

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

Penelitian tindakan kelas melalui penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share* di kelas VIIIB SMPN 2 Kota Bengkulu dilaksanakan dalam 3 siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu: 1) Refleksi awal, 2) Perencanaan, 3) Pelaksanaan, 4) Observasi. Masing-masing tahap akan diuraikan sebagai berikut.

##### **A.1 Refleksi Awal**

Sebelum melaksanakan penelitian dengan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share*, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi pembelajaran dan wawancara dengan guru matematika yang mengajar kelas VIII untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran dikelas. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pembelajaran dikelas, dapat dikemukakan gambaran umum permasalahan yang dihadapi guru dalam proses pembelajaran matematika di kelas VIIIB SMP Negeri 2 Kota Bengkulu diantaranya:

1. Pembelajaran dikelas masih menggunakan metode ekspositori dan bersifat *teacher-center* sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kurang optimal dan siswa menjadi pembelajar pasif.

2. Saat pembelajaran matematika berlangsung masih ada siswa yang tidak memperhatikan, mengobrol, mengganggu teman bahkan sibuk dengan kegiatannya sendiri seperti main *handphone*.
3. Siswa masih bingung dalam menggunakan rumus yang tepat ketika mengerjakan soal karena siswa hanya menghafal rumus dan bentuk soalnya sehingga saat diberikan soal yang bentuknya berbeda siswa bingung.
4. Guru kurang melakukan inovasi pembelajaran terutama penggunaan sumber belajar yang hanya berorientasi pada buku paket dan sedikit memberi peluang siswa untuk mengkonstruksi ide-ide matematika mereka sendiri.

## **A.2 Proses Pembelajaran Tiap Siklus**

### **A.2.a Siklus I**

Penelitian tindakan kelas penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dengan tipe *Think Pair Share* (TPS) pada siklus I di Kelas VIIIB SMP Negeri 2 Kota Bengkulu dilaksanakan dalam 4 pertemuan, mulai 29 Januari 2014 sampai 8 Februari 2014. Alokasi waktu untuk masing-masing pertemuan adalah 2 x 40 menit. Pertemuan 1 dilaksanakan 29 Januari 2014, pertemuan 2 dilaksanakan 4 Februari 2014, pertemuan 3 dilaksanakan 5 Februari 2014, pertemuan 4 dilaksanakan 8 Februari 2014. Tes siklus I dilaksanakan pada pertemuan keempat dengan alokasi waktu 50 menit.

### **A.2.a.i Perencanaan Siklus I**

Perencanaan tindakan siklus I dirancang berdasarkan hasil refleksi awal saat peneliti melakukan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) II. Adapun rencana pelaksanaan siklus I sebagai berikut:

1. Mempersiapkan perangkat pembelajaran
  - a. Menelaah silabus kelas VIII semester genap.
  - b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang berorientasi pada penerapan Pembelajaran Matematika Realistik tipe *Think Pair Share*.
  - c. Mempersiapkan alat bantu pembelajaran berupa kertas origami, lem, tali atau pita dan benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran.
  - d. Membuat Lembar Kerja Siswa yang berorientasi pada Pembelajaran Matematika Realistik dan kunci jawabannya.
  - e. Menyiapkan Lembar Observasi Aktivitas Siswa.
  - f. Membuat soal latihan untuk siswa.
  - g. Membuat soal tes siklus I dan rubrik penilaiannya.
2. Membentuk kelompok siswa dalam kegiatan belajar.

Siswa kelas VIIIB yang berjumlah 36 orang dibagi dalam 18 kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 2 orang. Kelompok belajar siklus I ditentukan berdasarkan nilai matematika siswa pada semester I kelas VIII.
3. Rencana tindakan yang dilakukan untuk mengatasi masalah yang ditemui pada refleksi awal dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1 Rencana Tindakan Siklus I

Permasalahan pada refleksi awal	Alternatif tindakan yang dilakukan
Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran kurang optimal sehingga siswa menjadi pembelajar pasif.	Penerapan PMR dengan tipe TPS yaitu pembelajaran yang dapat mengoptimalkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
Siswa tidak memperhatikan, mengobrol, mengganggu teman, bahkan sibuk dengan kegiatannya sendiri seperti main <i>handphone</i> .	Menegur siswa yang tidak memperhatikan, mengobrol, mengganggu teman atau bahkan sibuk dengan kegiatannya sendiri, kemudian menasehati siswa untuk mengikuti materi pembelajaran.
Siswa masih bingung dalam menggunakan rumus yang tepat ketika mengerjakan soal karena siswa hanya menghafal rumus.	Penerapan pembelajaran Matematika Realistik yaitu pembelajaran yang memberi kesempatan siswa dalam menemukan konsep sehingga siswa dapat memahami rumus bukan menghafalnya.
Penggunaan sumber belajar hanya berorientasi pada buku paket dan sedikit memberi peluang siswa untuk mengkonstruksi ide-ide matematika mereka sendiri.	Penerapan PMR dengan tipe TPS yang memberikan kesempatan siswa belajar dengan benda-benda konkret disekitarnya dan penggunaan LKS yang dapat membantu siswa mengeksplorasi kemampuannya.

#### A.2.a.ii Pelaksanaan Siklus I




Pada siklus I materi yang dipelajari meliputi definisi lingkaran, unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran, pendekatan nilai phi, keliling lingkaran serta luas lingkaran. Sedangkan materi yang dipelajari pada pertemuan pertama siklus I yaitu definisi, unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. Peneliti yang bertindak sebagai guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan menyampaikan manfaat materi yang akan dipelajari dalam aplikasi kehidupan sehari-hari. Peneliti menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan siswa yaitu siswa akan diberikan LKS yang berisi masalah kontekstual dan setiap siswa diberi kesempatan memahami masalah pada LKS secara individu, kemudian siswa

berdiskusi kelompok (*pair*), dan dilanjutkan dengan kegiatan pemaparan hasil diskusi siswa (*share*).

Guru mengarahkan siswa pada materi yang akan dipelajari dengan melakukan tanya jawab tentang benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran yang ada disekitar mereka atau yang pernah mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Siswa dengan sangat antusias menjawab pertanyaan guru mengenai benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran. Beberapa siswa kompak menjawab permukaan jam dinding yang terdapat dikelasnya. Beberapa siswa lain menyebutkan permukaan uang logam, PIN yang menjadi bros jilbabnya, bahkan ada juga yang menyebutkan permukaan aqua gelas, permukaan teh botol. Hal ini menunjukkan bahwa sebenarnya siswa sudah cukup memahami bentuk benda yang permukaannya berbentuk lingkaran.

Pada kegiatan inti guru membagikan Lembar Kerja Siswa 1 (LKS1) berbasis masalah kontekstual kepada setiap siswa. Masalah kontekstual yang digunakan pada LKS1 berupa penggunaan jeruji sepeda untuk menemukan definisi lingkaran dan penggunaan jam dinding untuk menuntun siswa dalam menemukan definisi unsur-unsur lingkaran. Penggunaan masalah tersebut merupakan penerapan prinsip fenomena didaktik dalam pembelajaran matematika realistik. Kegiatan selanjutnya, siswa mulai membuat model untuk matematisasi progresif. Pada pertemuan pertama ini siswa masih belum terbiasa dalam membaca petunjuk pembuatan model sehingga siswa masih mengalami kesulitan ketika membuat model. Kesulitan dialami siswa terutama dalam menemukan definisi apotema lingkaran. Kebanyakan siswa tidak memahami maksud petunjuk nomor 4 pada aktivitas 6. Adapun petunjuk nomor 4

yaitu siswa harus membuat garis garis  $g$  yang tegak lurus dengan garis  $k$ . Akibatnya siswa keliru dalam membuat model awal untuk menemukan definisi apotema. Salah satu contoh hasil kerja siswa yang masih salah dalam membuat model apotema terlihat pada gambar 4.1 berikut.

Pukul (WIB)	Konstruksi Gambar	Posisi daerah yang diwarnai
04.00		ternyata garis $k$ tegak lurus dan garis $g$ membagi garis $k$ menjadi dua bagian yg sama panjang
08.00		ternyata garis $k$ tegak lurus dan garis $g$ membagi garis $k$ menjadi dua bagian yg sama panjang
10.10		ternyata garis $k$ tegak lurus dan garis $g$ membagi garis $k$ menjadi 2 bagian yg sama panjang

Gambar 4.1 Kekeliruan siswa dalam membuat apotema

Menghadapi kesulitan yang dialami siswa, guru mengarahkan siswa untuk mengingat kembali besar sudut yang harus dibentuk agar dua buah garis tegak lurus. Beberapa kelompok memahami bahwa sudut yang dibentuk antara dua garis yang tegak lurus adalah  $90^0$ . Dalam kegiatan tersebut siswa memanfaatkan konsep garis tegak lurus dalam menemukan definisi apotema. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan karakteristik pembelajaran matematika realistik yaitu keterkaitan.

Kegiatan berikutnya siswa memberikan kontribusi melalui kegiatan persentasi. Pada pertemuan pertama guru memberi kesempatan pada kelompok yang ingin mempersentasikan hasil kerjanya ke depan kelas secara sukarela. Akan tetapi tidak ada kelompok yang langsung maju, sehingga guru menunjuk kelompok tertentu untuk maju. Kegiatan persentasi ini menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan salah satu sintaks TPS yaitu *share*. Setelah salah satu kelompok selesai memaparkan jawaban yang mereka dapatkan, guru memancing siswa lain untuk bertanya. Namun responnya biasa saja dan cenderung diam. Untuk itu, guru menganggap bahwa siswa merasa malu untuk berkomentar. Kepada kelompok yang telah maju, guru meminta teman sekelas untuk memberi tepuk tangan atas keberaniannya tampil ke depan kelas. Setelah pemaparan hasil jawaban siswa, guru menjelaskan secara ringkas tentang definisi dan unsur-unsur lingkaran. Penjelasan singkat ini berupa penegasan kembali dari hasil penemuan yang telah siswa jelaskan sebelumnya. Hal ini dirasa perlu agar siswa lebih memahami konsep yang dipelajari.

Pertemuan kedua siklus I materi yang dipelajari adalah pendekatan nilai phi dan keliling lingkaran. Guru membuka pembelajaran dan mengecek kehadiran siswa. Kegiatan awal dilanjutkan dengan mengulas kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Guru menegaskan kembali langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan yaitu siswa akan diberikan masalah kontekstual pada LKS, memikirkan penyelesaian secara individu, mendiskusikan hasil pemikiran siswa secara kelompok dan mempersentasikan hasil diskusi kelompok. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi siswa dengan

memberikan beberapa contoh manfaat dari materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

Tahap penggunaan masalah kontekstual setiap siswa diberikan LKS2 yang berbasis masalah kontekstual. Masalah ini digunakan untuk menuntun siswa menemukan pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran. Adapun masalah yang digunakan pada LKS2 berupa permukaan uang logam dan permukaan kaleng. Bentuk masalah kontekstual yang disajikan pada LKS2 dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.



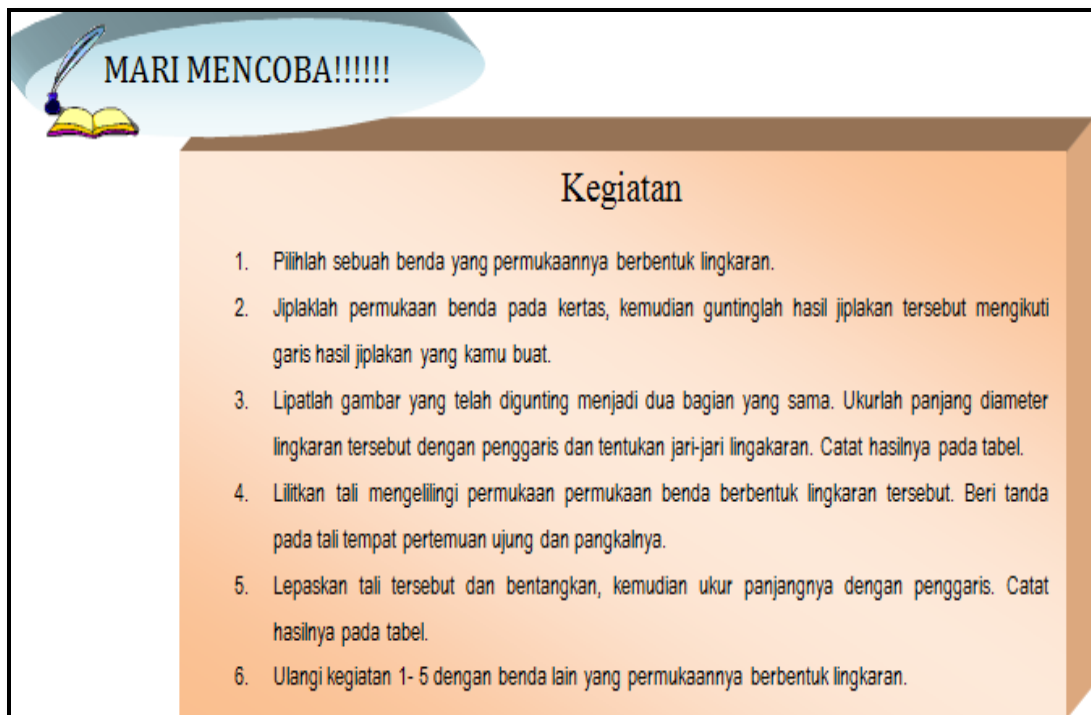
Gambar 4.2 Masalah kontekstual

Penggunaan masalah kontekstual 4.2 diatas menunjukkan siswa telah menggunakan prinsip matematika realistik yaitu fenomena didaktik. Setelah LKS2 dibagikan, siswa dapat membaca dan memahami masalah awal yang diberikan pada LKS2. Dalam



tahap ini telah diterapkan kegiatan *think* (berpikir) yang terjadi ketika siswa berusaha memahami masalah kontekstual yang telah diberikan.

Kegiatan dilanjutkan dengan pemodelan, siswa secara berkelompok berpasangan (*share*) mulai membuat model awal untuk menyelesaikan LKS2 dengan mengukur keliling dan diameter dari permukaan benda-benda konkret berbentuk lingkaran. Dalam mengukur keliling permukaan benda-benda tersebut siswa menggunakan tali rafia, pita dan benang sedangkan pengukuran diameter dilakukan dengan terlebih dahulu menjiplak permukaan benda pada kertas origami, kemudian baru diukur diameternya dengan penggaris. Siswa menggunakan petunjuk LKS2 dalam menemukan pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran, petunjuk pada LKS2 tersebut dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.







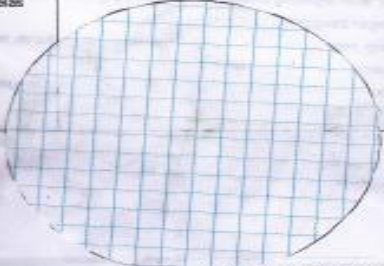
**MARI MENCOBA!!!!!!**

**Kegiatan**

1. Pilihlah sebuah benda yang permukaannya berbentuk lingkaran.
2. Jiplaklah permukaan benda pada kertas, kemudian guntinglah hasil jiplakan tersebut mengikuti garis hasil jiplakan yang kamu buat.
3. Lipatlah gambar yang telah digunting menjadi dua bagian yang sama. Ukurlah panjang diameter lingkaran tersebut dengan penggaris dan tentukan jari-jari lingkaran. Catat hasilnya pada tabel.
4. Lilitkan tali mengelilingi permukaan permukaan benda berbentuk lingkaran tersebut. Beri tanda pada tali tempat pertemuan ujung dan pangkalnya.
5. Lepaskan tali tersebut dan bentangkan, kemudian ukur panjangnya dengan penggaris. Catat hasilnya pada tabel.
6. Ulangi kegiatan 1- 5 dengan benda lain yang permukaannya berbentuk lingkaran.

Gambar 4.3 Petunjuk LKS yang digunakan sebagai pembimbing

Dalam menemukan pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran siswa memulainya dengan model awal yang sederhana menggunakan benda konkret berupa permukaan tutup botol, permukaan *aqua* gelas dan permukaan uang logam selanjutnya siswa menjiplak permukaan benda tersebut dikertas HVS, mengukur diameter, menghitung keliling lalu menghitung perbandingan keliling dan diameter benda tersebut. Adapun salah contoh model-model hasil temuan siswa terlihat pada gambar 4.4 berikut.

No	Nama Benda	Gambar Permukaan Benda	Diameter (d) (cm)	Keliling (K) (cm)	Keliling Lingkaran Diameter
1	Koin Rp100,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14 \text{ cm}$
2	Koin Rp 500,00		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14 \text{ cm}$
3	Koin Rp 1000,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14 \text{ cm}$
4	Tutup botol		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14 \text{ cm}$
5	Aqua gelas		7,5 cm	23,55 cm	$\frac{23,55}{7,5} = 3,14 \text{ cm}$

Gambar 4.4 Proses penemuan kembali konsep

Gambar 4.4 diatas menunjukkan bahwa siswa telah melakukan kegiatan penemuan menggunakan lima buah benda konkret sebagai model awal. Siswa menentukan keliling, diameter, perbandingan keliling dan diameter setiap model awal, kemudian hasil penemuan siswa tersebut digunakan untuk membimbing siswa menemukan pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran. Hal ini berarti siswa telah menerapkan prinsip matematika realistik berupa penemuan kembali dengan bimbingan dan sebagai pembimbing digunakan LKS2 sebagaimana yang terlihat pada gambar 4.3.

Menggunakan model awal yang sederhana siswa diarahkan untuk menemukan bentuk matematika formal dari pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran. Proses dalam menemukan matematika formal yang dilakukan siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa menerapkan salah satu prinsip matematika realistik yaitu matematisasi progresif. Salah satu contoh hasil kerja siswa dalam proses matematisasi progresif dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.

Hasil tabel pengukuran	Ukuran diameter		Ukuran keliling		Perbandingan keliling dan diameter		Nilai Perbandingan keliling dan diameter (pendekatan nilai dengan 2 angka desimal)
	Sama	Berbeda	Sama	Berbeda	Sama	Berbeda	
Koin Rp 100,00	✓	✓		✓	✓		3,14 cm
Koin Rp 500,00		✓		✓	✓		3,14 cm
Koin Rp 1000,00		✓		✓	✓		3,14 cm
Tutup botol, Aqua gelas.		✓		✓	✓		3,14 cm

Gambar 4.5 Proses matematisasi progresif

Tahap pemanfaatan kontribusi siswa dilakukan dengan kegiatan persentasi (*share*). Kegiatan ini memberi kesempatan terhadap setiap siswa untuk memaparkan

hasil kerja kelompok mereka kepada teman-teman sekelas. Guru memilih secara acak beberapa kelompok untuk persentasi dan disini ditemukan beberapa jawaban berbeda yang dibuat oleh masing-masing kelompok. Perbedaan jawaban ini terutama pada pengukuran keliling dan diameter permukaan benda. Adapun contoh hasil kerja yang telah dibuat siswa dalam kelompok dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut.

No	Nama Benda	Gambar Permukaan Benda	Diameter (d) (cm)	Keliling (K) (cm)	Keliling Lingkaran Diameter
1	Koin Rp 100,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14$
2	Koin Rp 500,00		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14$
3	Koin Rp 1000,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14$
4	Tutup botol		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14$
5	Aqua gelas		7,5 cm	23,55 cm	$\frac{23,55}{7,5} = 3,14$

Temuan kelompok 1

No	Nama Benda	Gambar Permukaan Benda	Diameter (d) (cm)	Keliling (K) (cm)	Keliling Lingkaran Diameter
1	Koin Rp 100,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14$
2	Koin Rp 500,00		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14$
3	Koin Rp 1000,00		2,5 cm	7,85 cm	$\frac{7,85}{2,5} = 3,14$
4	Tutup botol		3 cm	9,42 cm	$\frac{9,42}{3} = 3,14$
5	Aqua gelas		7,5 cm	23,55 cm	$\frac{23,55}{7,5} = 3,14$

Temuan kelompok 2

Gambar 4.6 Contoh perbedaan hasil kerja siswa

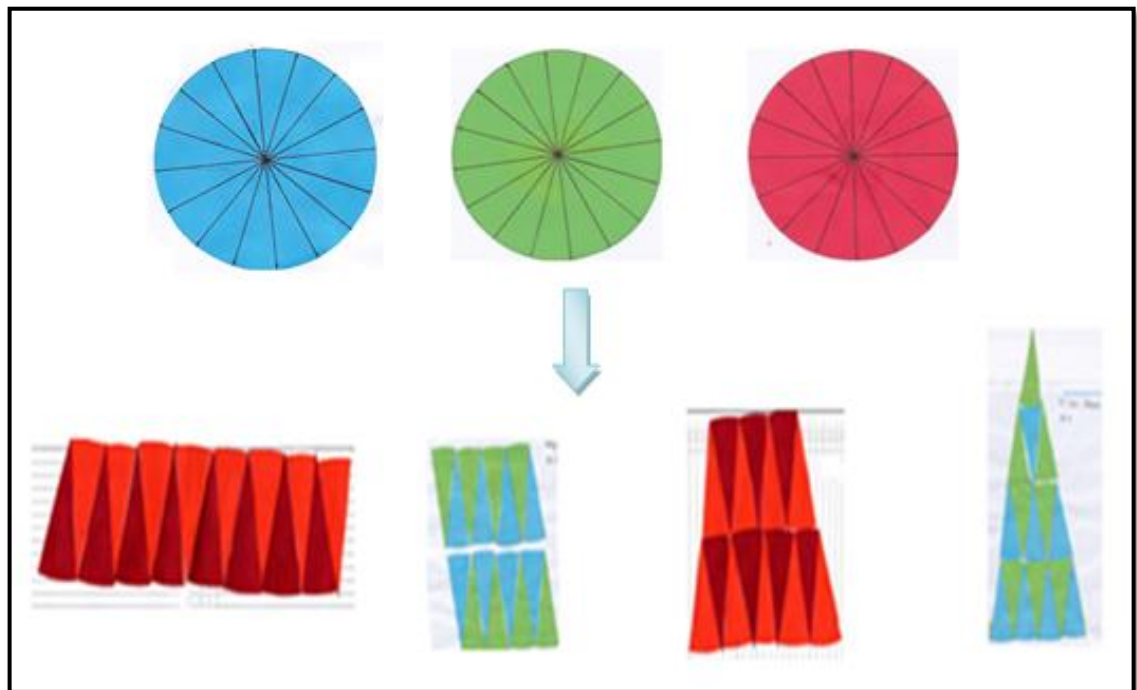
Pada gambar 4.6 diatas terlihat bahwa setiap kelompok mendapatkan hasil pengukuran keliling dan diameter yang berbeda-beda. Perbedaan hasil tersebut dikarenakan siswa kurang teliti dalam mengukur keliling atau diameter pada proses pembuatan model awal. Karena terdapat beberapa variasi jawaban, maka setelah semua kelompok selesai persentasi guru menggunakan hasil temuan siswa untuk

memberi penjelasan singkat terhadap kegiatan yang telah dilakukan. Penjelasan ini dirasa perlu sebagai bentuk penegasan terhadap materi yang baru selesai dipelajari.

Kegiatan pembelajaran siklus I masih berlanjut pada pertemuan ketiga dengan materi baru tentang rumus luas lingkaran dan penggunaan rumus tersebut dalam soal latihan. Diawal pembelajaran guru mengucapkan salam, mengecek kehadiran siswa, mengingatkan siswa pada materi pertemuan sebelumnya, memotivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik. Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian masalah kontekstual melalui pembagian LKS3. Masalah kontekstual yang disajikan dalam LKS3 tersebut menuntun siswa untuk menemukan rumus luas lingkaran. Setiap siswa diberikan waktu untuk memahami masalah kontekstual yang ada pada LKS3. Kegiatan ini memberi kesempatan siswa untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir individunya terhadap masalah yang diberikan dan disini terjadi proses *think* (berpikir) yang merupakan salah satu sintaks TPS.

Kegiatan dilanjutkan dengan proses model awal yang dilakukan siswa secara berkelompok. Model awal untuk menemukan rumus luas lingkaran dibuat menggunakan benda konkret berupa permukaan aqua gelas, koin dan teh botol. Siswa menjiplak permukaan tersebut pada kertas origami, membagi lingkaran hasil jiplakan menjadi 16 juring yang sama, memotong juring lingkaran kemudian siswa menyusun ke-16 juring menjadi bangun datar-bangun datar. Model bangun datar yang berhasil dibuat setiap kelompok berbeda-beda, ada kelompok yang membuat jajar genjang, trapesium bahkan ada juga kelompok yang membuat segitiga. Keberagaman model ini menunjukkan bahwa siswa sedang mengembangkan modelnya masing-masing dan

hal itu menunjukkan siswa menerapkan salah satu prinsip matematika realistik yaitu *self-developed models*. Adapun contoh model-model bangun datar yang berhasil dibuat siswa menggunakan keenam belas juring lingkaran dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



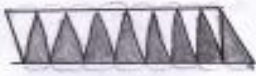



Gambar 4.7 Model bangun datar buatan siswa dengan 16 juring lingkaran

Selama proses pembuatan model gambar 4.7 diatas, interaksi yang terjalin antar anggota kelompok terlihat sudah cukup baik. Siswa terlihat saling berdiskusi dalam menentukan bentuk bangun datar yang akan mereka buat. Selain itu, siswa juga tampak sangat bersemangat dalam menyusun juring lingkaran menjadi bangun datar. Beberapa kelompok menganggap kegiatan tersebut seperti menyusun *puzzle*. Setelah *puzzle* bangun datar tersusun, maka setiap kelompok mulai menentukan luas



bangun datar tersebut. Salah satu contoh hasil kerja siswa dalam menentukan luas bangun datar terlihat pada gambar 4.8 berikut.

Nama Bangun Datar	Gambar Bangun Datar	Panjang dan Lebar Bangun Datar	Luas (cm <sup>2</sup> )
Jajar Genjang I		$\text{alas} = \frac{1}{4} \cdot k \cdot l$ $= \frac{1}{4} (2\pi r)$ $= \frac{1}{2} \pi r$ $\text{tinggi} = 2r$	$L = \frac{a \times t}{2}$ $= \frac{1}{2} \pi r \times 2r$ $= \pi r^2$
Segitiga		$\text{alas} = \frac{1}{4} \cdot k \cdot l$ $= \frac{1}{4} (2\pi r)$ $= \frac{1}{2} \pi r^2$ $\text{tinggi} = 4r$	$L = \frac{a \times t}{2}$ $= \frac{1}{2} \pi r \times 4r$ $= \frac{2\pi r^2}{2}$ $= \pi r^2$
Jajar Genjang II		$\text{alas} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot l$ $= \frac{1}{2} (2\pi r)$ $= \pi r$ $\text{tinggi} = r$	$L = a \times t$ $= \pi r \times r$ $= \pi r^2$
Trapezium		$\text{tinggi} = 2r$ $\text{ sisi sejajar} = \frac{5}{16} \text{ dan } \frac{3}{16}$	$L = \frac{J \times t}{2}$ $= \left( \frac{5}{16} + \frac{3}{16} \right) \times 2\pi r$ $= \frac{8}{16} \times 2\pi r$ $= \pi r^2$

Gambar 4.8 Hasil penemuan siswa dan proses mematematisasi progresif

Pada gambar 4.8 terlihat dalam menentukan luas segitiga, siswa menentukan alas dan tinggi segitiga, sehingga mereka peroleh:

$$\text{alas} = \frac{1}{4} \text{ keliling lingkaran} = \frac{1}{4} 2\pi r = \frac{1}{2} \pi r$$

$$\text{tinggi} = 4 \times \text{jari} - \text{jari} = 4r$$

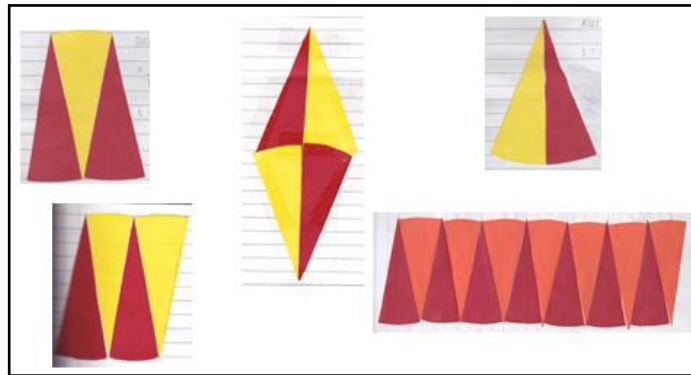
$$Luas\ Segitiga = \frac{1}{2} \times alas \times tinggi = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \pi r \times 4r = \pi r^2$$

Sehingga diperoleh bahwa luas segitiga yang terbentuk sama dengan luas lingkaran. Penghitungan luas bangun datar juga dilakukan pada jajar genjang 1, jajar genjang 2 dan trapesium, ternyata hasil penghitungan luas keempat bangun datar tersebut menunjukkan hasil yang sama. Hasil temuan yang diperoleh siswa ini akan membimbing siswa dalam menemukan rumus luas lingkaran. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan salah satu prinsip pembelajaran matematika realistik yaitu penemuan kembali. Dalam kegiatan tersebut juga diterapkan prinsip PMR yang berupa proses matematisasi progresif. Prinsip ini muncul dari setiap tahap yang dilewati siswa untuk menentukan luas lingkaran yaitu diawali dari model sederhana yang dibuat siswa dengan 16 juring lingkaran, menentukan bangun datar yang mungkin terbentuk dengan 16 juring, menentukan unsur-unsur bangun datar, menentukan luas bangun datar. Setiap langkah yang dilakukan siswa menunjukkan siswa menuju matematika matematika formal (matematisasi progresif).

Kegiatan penyusunan *puzzle* bangun datar dan penentuan luas bangun datar seperti yang terlihat pada gambar 4.8 mengharuskan siswa untuk mengingat kembali konsep bangun datar terutama berkaitan dengan unsur-unsur dan rumus luas bangun yang telah dibentuk. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan salah satu karakteristik PMR yaitu keterkaitan. Pada proses pembelajaran, siswa tidak sepenuhnya dapat menyusun *puzzle* bangun datar dengan benar. Kesalahan dalam



menyusun *puzzle* bangun datar ini masih terjadi pada beberapa kelompok salah satunya kelompok LH dan DRA yang membuat beberapa bangun datar dengan keenam belas juring lingkaran. Adapun hasil kerja siswa yang salah dalam membuat susunan bangun datar terlihat pada gambar 4.9 berikut.

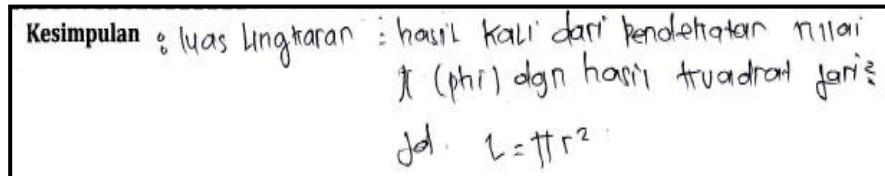


Gambar 4.9 Kesalahan siswa dalam membuat model

Kesalahan yang dialami siswa pada gambar diatas terjadi karena siswa masih kurang memahami petunjuk pada LKS. Mengatasi masalah tersebut, guru mengarahkan agar siswa menggunakan keenam belas juring dalam membentuk bangun datar. Kegiatan selanjutnya yaitu pemanfaatan kontribusi siswa dan pembahasan. Dalam kegiatan ini siswa diberikan kesempatan untuk menunjukkan hasil penemuan kelompoknya ke depan kelas, penggunaan kontribusi siswa ini diterapkan dalam bentuk *share*. Kegiatan ini memfokuskan pada salah satu karakteristik PMR yaitu pemanfaatan kontribusi siswa melalui penyampaian hasil penemuan siswa didepan kelas. Setiap kelompok memilih salah satu bangun datar yang dapat dibuat dari ke 16 juring, lalu mengelemnya pada kertas HVS, selanjutnya hasilnya ditempelkan pada karton yang tersedia di papan tulis. Pada kegiatan

persentasi (*share*), siswa tampak bersemangat. Hal ini terlihat dari banyaknya kelompok yang bersedia mempersentasikan hasil kerjanya secara sukarela.

Ada 7 kelompok yang persentasi, ketujuh kelompok tersebut menunjukkan model yang berbeda-beda. Model yang diperoleh siswa tersebut digunakan guru untuk menuntun siswa menemukan rumus luas lingkaran (model matematika formal). Adapun contoh konsep matematika formal yang ditemukan siswa berdasarkan model yang telah dibuat terlihat pada gambar 4.10 berikut.



Kesimpulan : luas lingkaran : hasil kali dari konstanta nilai  $\pi$  ( $\pi$ ) dgn hasil kuadrat jari-jari  
Jd.  $L = \pi r^2$

Gambar 4.10 Model matematika formal

Siklus I berakhir dengan diadakannya tes siklus I pada pertemuan keempat. Tes siklus ini terdiri dari 4 soal dan dilaksanakan selama 50 menit. Kegiatan pembelajaran pertemuan keempat siklus I berlangsung sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun sebelumnya. Pada 30 menit pertama kegiatan difokuskan untuk membahas soal-soal yang berkaitan materi yang dipelajari selama siklus I, kemudian baru dilanjutkan tes pada 50 menit kedua.

#### A.2.a.iii Observasi Siklus I

Tahap pengamatan pada siklus I dilakukan oleh dua orang pengamat yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa saat diterapkannya pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share* di kelas. Adapun hasil pengamatan yang diperoleh dari hasil pengamatan ini yaitu:

- a. Siswa masih belum maksimal dalam berdiskusi secara kelompok karena siswa belum terbiasa. Ada 8 kelompok yang masih belum aktif dalam diskusi dikarenakan siswa dalam kelompok sama-sama tidak paham cara mengerjakan LKS.
- b. Terdapat 12 siswa yang masih belum mampu membuat model matematika dan hanya mengandalkan kemampuan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan LKS.
- c. 10 dari 36 siswa masih kurang serius ketika mengerjakan LKS, siswa tersebut mengerjakan hal-hal yang tidak relevan dengan pelajaran seperti mengobrol, mengganggu kelompok lain, bermain *handphone*.
- d. Terdapat 6 siswa yang sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dengan berbagai alasan selama kegiatan pembelajaran.
- e. 24 dari 36 siswa cukup antusias membuat model dan mengerjakan LKS. 15 siswa aktif bertanya kepada guru jika ada materi yang belum dimengerti.

#### **A.2.a.iv Refleksi Siklus I**

Refleksi siklus I ini dilakukan setelah peneliti melakukan 4 kali pertemuan pembelajaran menggunakan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share*. Hal-hal yang telah dicapai pada siklus I dalam proses Pembelajaran Matematika Realistik berbantuan LKS adalah sebagai berikut :

1. Siswa telah memperhatikan penjelasan dan melaksanakan kegiatan belajar sesuai arahan dari guru.

2. 9 kelompok telah mampu membuat model matematika dari masalah kontekstual yang ada pada LKS dan telah memanfaatkan keterkaitan materi dalam pengerjaan masalah kontekstual pada LKS.
3. 24 dari 36 siswa cukup antusias membuat model dalam mengerjakan LKS dan mulai terbiasa dengan pembelajaran matematika realistik yang menggunakan masalah kontekstual dalam mempelajari konsep matematika.
4. 15 siswa sudah aktif bertanya kepada guru jika ada materi yang belum dipahami ketika mengerjakan LKS dan 4 siswa dari 15 siswa tersebut tergolong sangat aktif bertanya dan meminta bantuan guru saat mengerjakan LKS.
5. Terdapat 4 kelompok siswa mampu membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model-model yang telah dibuat.
6. Rata-rata nilai siswa adalah 74,48 dan ketuntasan belajar klasikal siswa 58,33% serta daya serap siswa 74,48%.
7. Hasil penilaian kedua pengamat pada lembar observasi aktivitas siswa menunjukkan aktivitas siswa berada pada kriteria cukup.

Sedangkan hal-hal yang belum tercapai pada siklus I ini antara lain:

- a. Pada pembelajaran siklus I berdasarkan hasil pengamatan dua pengamat menunjukkan bahwa terdapat 8 kelompok yang masih belum aktif dalam diskusi dikarenakan siswa dalam kelompok tersebut sama-sama tidak paham cara mengerjakan LKS.

- b. Pada proses pembelajaran terdapat 12 siswa yang masih belum mampu membuat model matematika dan hanya mengandalkan kemampuan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan LKS.
- c. 10 dari 36 siswa masih kurang serius ketika mengerjakan LKS, siswa tersebut mengerjakan hal-hal yang tidak relevan dengan pelajaran seperti mengobrol, mengganggu kelompok lain, bermain *handphone*.
- d. Selama pembelajaran berlangsung terdapat 6 siswa yang sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dengan berbagai alasan dan siswa tersebut sering terlambat masuk pada pembelajaran matematika setelah jam istirahat.
- e. Kelompok yang terpilih untuk persentasi meminta temannya yang pandai untuk mempersentasikan.
- f. Kelompok siswa yang saling berdekatan masih saling bekerjasama dalam membuat model matematika. Hal ini menunjukkan siswa masih kurang percaya diri dengan hasil kerjanya.
- g. 10-15 siswa belum memahami konsep tembereng dan apotema lingkaran sebagaimana terlihat pada tes siklus I. Selain itu, siswa tersebut masih kesulitan dalam menganalisis maksud soal yang berbentuk soal cerita.
- h. Dalam LKS belum disediakan tempat khusus sebagai ruang bagi siswa menempelkan atau mengkonstruksi model awal.
- i. 15 dari 37 siswa masih belum memperoleh nilai  $\geq 75$  saat mengikuti tes siklus I

Berdasarkan hasil di atas, terlihat bahwa pada siklus I ini masih jauh dari kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan. Oleh sebab itu, perlu dilanjutkan menuju siklus II dengan perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan. Upaya yang akan dilakukan peneliti untuk perbaikan pada siklus II antara lain:

- a. Untuk mengaktifkan seluruh kelompok, peneliti membagi ulang kelompok belajar berdasarkan kemampuan yang heterogen dan jenis kelamin. Kemampuan siswa dilihat berdasarkan nilai tes siklus I dan keaktifan diskusi selama siklus I. Hal ini dilakukan untuk membuat siswa lebih aktif dan siswa yang berkemampuan tinggi dapat mengajari siswa yang berkemampuan rendah.
- b. Membimbing siswa yang belum mampu membuat model matematika dengan menanyakan letak kesulitan siswa kemudian memberi siswa arahan dalam membuat model. Hal ini dilakukan agar siswa semangat untuk membuat model (mengerjakan LKS) dan tidak hanya mengandalkan teman kelompoknya.
- c. Memberikan motivasi dan arahan kepada siswa yang kurang serius mengerjakan LKS dan siswa yang mengerjakan hal-hal yang tidak relevan dengan pelajaran. Hal ini dilakukan agar siswa sadar pentingnya mengerjakan LKS agar siswa paham pada materi yang dipelajari.
- d. Menegur siswa yang sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali. Jika siswa masih mengerjakan hal tersebut maka guru akan melakukan pendekatan individu agar siswa dapat mengikuti pelajaran.
- e. Supaya setiap anggota kelompok aktif melakukan permodelan (mengerjakan LKS), setiap siswa pada tiap kelompok diberikan tanggung jawab dalam

pengerjaan LKS dan guru menegaskan pada siswa bahwa guru akan memilih siswa yang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya sehingga semua anggota kelompok harus memahami LKS yang ada.

- f. Guru memotivasi siswa dengan mengatakan bahwa perbedaan model (jawaban LKS) tidak akan menjadi masalah karena perbedaan model yang dibuat siswa akan dibahas untuk menentukan bentuk matematika formal. Hal ini dilakukan agar setiap kelompok siswa menjadi percaya diri dengan model yang dibuatnya dan tidak lagi mencontek model dari kelompok lain.
- g. Pada pertemuan pertama siklus II, guru mengulang kembali secara singkat materi apotema dan tembereng lingkaran. Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menganalisis soal cerita maka guru memberikan lebih banyak latihan yang berbentuk soal cerita dan membahas latihan yang diberikan.
- h. Pada siklus II LKS diperbaiki dengan membuat tabel-tabel sebagai tempat siswa menempelkan model awal atau mengkonstruksi model awal. Selain itu, guru lebih mengarahkan model-model yang harus dibuat siswa dengan memberikan ukuran jari-jari lingkaran yang digunakan dalam membuat model.
- i. Guru mempersiapkan soal-soal latihan untuk siswa agar mereka terbiasa menyelesaikan soal-soal pada tes siklus nantinya.

## A.2.b Siklus II

### A.2.b.i Perencanaan Siklus II

Perencanaan yang disiapkan untuk siklus II ini, disusun setelah mempelajari refleksi pada siklus I. Langkah-langkah yang disiapkan pada tahap perencanaan ini yaitu:

1. Mempersiapkan perangkat pembelajaran
  - a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berorientasikan pada pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share*.
  - b) Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) yang didasarkan pada pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik.
  - c) Membuat Lembar Observasi Aktivitas Siswa yang berdasarkan pada karakteristik pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik.
  - d) Membuat soal tes akhir siklus II beserta rubrik penilaiannya.
  - e) Menyiapkan media, alat bantu kegiatan pembelajaran berupa kertas origami berbentuk lingkaran.
2. Refleksi tindakan berdasarkan masalah yang diperoleh pada siklus I dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Rencana Tindakan Siklus II

Permasalahan pada siklus I	Alternatif tindakan yang dilakukan
Kegiatan diskusi kelompok masih belum efektif dan 8 kelompok masih belum aktif dalam kegiatan diskusi.	Guru membagi ulang kelompok belajar berdasarkan kemampuan yang heterogen dan jenis kelamin. Diharapkan pembagian kelompok ini dapat mengefektifkan kegiatan diskusi kelompok.
12 siswa masih belum mampu	Guru membimbing siswa yang belum mampu




membuat model matematika dan hanya mengandalkan kemampuan teman sekelompoknya untuk menyelesaikan LKS	membuat model matematika dengan menanyakan letak kesulitannya dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan LKS.
10 dari 36 siswa masih kurang serius ketika mengerjakan LKS, siswa tersebut mengerjakan hal-hal yang tidak relevan dengan pelajaran seperti mengobrol, mengganggu kelompok lain, bermain <i>handphone</i> .	Guru memotivasi siswa dengan mengatakan bahwa siswa yang mengerjakan LKS dengan serius akan mendapat nilai tambahan dan bagi siswa yang mengerjakan kegiatan yang tidak relevan akan diberi pengurangan nilai.
Selama pembelajaran berlangsung terdapat 6 siswa yang sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dengan berbagai alasan dan siswa tersebut sering terlambat masuk pada pembelajaran matematika setelah jam istirahat.	Menegur siswa yang sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali. Jika siswa masih melakukannya maka guru akan melakukan pendekatan individu agar siswa tersebut dapat mengikuti pelajaran.
Kelompok yang terpilih untuk persentasi meminta temannya yang pandai untuk mempresentasikan.	Guru menegaskan pada siswa bahwa guru akan memilih siswa yang mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya sehingga semua anggota kelompok harus memahami LKS yang ada.
Kelompok siswa yang saling berdekatan masih saling bekerjasama dalam membuat model matematika. Hal Ini menunjukkan siswa kurang percaya diri hasil mereka sendiri.	Guru memotivasi siswa dengan menegaskan bahwa model matematika (jawaban LKS) tiap kelompok tidak perlu sama dengan kelompok lainnya, karena dari jawaban yang berbeda-beda nanti akan disimpulkan bersama menuju matematika formal.
10-15 siswa belum memahami konsep tembereng dan apotema lingkaran sebagaimana terlihat pada tes siklus I. Selain itu, siswa tersebut masih kesulitan dalam menganalisis maksud soal yang berbentuk soal cerita.	Pada pertemuan pertama siklus II, guru mengulang kembali secara singkat materi apotema dan tembereng lingkaran. Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menganalisis soal cerita maka guru memberikan lebih banyak latihan yang berbentuk soal cerita dan membahas latihan yang diberikan.
Dalam LKS belum disediakan tempat khusus sebagai ruang bagi siswa menempelkan atau mengkonstruksi model awal.	Pada siklus 2 LKS diperbaiki dengan membuat tabel-tabel sebagai tempat siswa menempelkan model awal atau mengkonstruksi model awal. Selain itu, guru lebih mengarahkan model-model yang harus dibuat siswa dengan memberikan ukuran jari-jari lingkaran yang digunakan dalam membuat model.
15 dari 37 siswa masih belum memperoleh nilai $\geq 75$ saat mengikuti tes siklus I	Guru mempersiapkan soal-soal latihan untuk siswa agar mereka terbiasa menyelesaikan soal-soal pada tes siklus nantinya.

### A.2.b.ii Pelaksanaan Siklus II

Pada siklus II materi yang dipelajari berkaitan dengan sudut pusat, sudut keliling, panjang busur dan luas juring. Sedangkan materi yang dipelajari pada pertemuan pertama siklus II yaitu hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring. Pembelajaran pada pertemuan pertama siklus II ini berlangsung sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Sebagaimana biasanya, pada awal pembelajaran guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, mengecek kehadiran siswa. Pada kesempatan ini guru kembali mengingatkan siswa langkah-langkah pembelajaran yang akan dikerjakan siswa yang meliputi memahami masalah kontekstual pada LKS secara individu, melakukan pemodelan (mengerjakan LKS) secara kelompok berpasangan (*pair*) dan pembahasan (pemanfaatan kontribusi siswa dengan *men-share*).

Kegiatan berikutnya guru membagikan LKS4 yang berisi masalah kontekstual dan petunjuk bagi siswa dalam melakukan pemodelan untuk menemukan konsep hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring. Adapun masalah kontekstual yang digunakan pada LKS4 dapat terlihat pada gambar 4.11 berikut.

Pak Ardi ingin membuat taman bunga berbentuk lingkaran, diameter taman bunga tersebut 10 m. Jika  $\frac{1}{6}$  bagian dari taman bunga tersebut akan ditanami bunga bogenfil dan  $\frac{3}{6}$  ditanami bunga melati serta bagian lainnya ditanami bunga mawar. Dapatkah kamu membantu Pak Ardi untuk luas masing-masing daerah yang digunakan untuk menanam bunga bogenfil, bunga melati dan bunga mawar?"



sumber : google search

Gambar 4.11 Masalah kontekstual

Masalah kontekstual yang diberikan dimaksudkan agar siswa termotivasi untuk melakukan setiap petunjuk pada LKS dalam menemukan konsep. Disini siswa berusaha memahami petunjuk pada LKS untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan, kegiatan tersebut menunjukkan siswa telah menerapkan proses *think*.

Pada pertemuan pertama siklus II, siswa telah mengikuti petunjuk yang diberikan guru dengan baik. Siswa mulai memahami petunjuk pemodelan yang ada pada LKS4. Setelah beberapa waktu, siswa tampak saling berdiskusi membuat model untuk menyelesaikan LKS4. Proses interaksi yang terjadi antar anggota kelompok menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan sintaks TPS berupa *pair* dengan baik.

Pada proses pemodelan ini siswa tampak tidak mengalami kesulitan yang berarti. Siswa membuat tiga buah model lingkaran dari kertas origami dengan ukuran jari-jari dan sudut pusat yang berbeda-beda sesuai petunjuk pada LKS4. Materi penting yang harus dikuasai siswa dalam melakukan pemodelan pada LKS4 terutama berkaitan materi busur lingkaran, juring lingkaran dan konsep sudut. Dalam LKS4 siswa akan membandingkan besar dua sudut pusat, panjang kedua busur dari kedua sudut pusat, dan luas juring dari dua sudut pusat yang telah dibentuk. Sudut pusat, panjang busur dan luas juring yang dimaksud adalah  $\angle AOB$  dan  $\angle COD$ , panjang busur  $AB$  dan panjang busur  $CD$ , luas juring  $AOB$  dan luas juring  $COD$ . Salah satu contoh hasil kerja siswa yang digunakan dalam menemukan konsep hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur dan luas juring dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut.

Tabel 1. Konstruksi Gambar		
Jari-jari	Sudut Pusat	Gambar
2 cm	$\angle AOB = 30^\circ$ dan $\angle COD = 60^\circ$	
3 cm	$\angle AOB = 40^\circ$ dan $\angle COD = 120^\circ$	
4 cm	$\angle AOB = 60^\circ$ dan $\angle COD = 180^\circ$	

Gambar 4.12 Model hasil penemuan siswa

Model-model hasil temuan siswa pada gambar 4.12 diatas digunakan untuk menuntun siswa dalam menemukan konsep hubungan sudut pusat, panjang busur dan luas juring. Pada kegiatan tersebut terlihat siswa telah menerapkan prinsip matematika realistik yang berupa penemuan kembali. Kegiatan selanjutnya yaitu pemanfaatan kontribusi siswa dengan memberikan kesempatan pada siswa untuk men-*share* hasil temuannya kelompoknya didepan kelas. Kegiatan persentasi ini tidak bisa dikerjakan pada pertemuan pertama siklus II dikarenakan pada jam kedua

(setelah istirahat) siswa kelas VIIIB yang menjadi salah satu kelas dalam penilaian Adipura harus melakukan kebersihan kelas. Oleh karena itu kegiatan persentasi dilanjutkan pada pertemuan kedua.

Pertemuan kedua siklus II guru masih melanjutkan materi yang belum selesai pada pertemuan sebelumnya. Setelah membuka kegiatan pembelajaran, guru melanjutkan kegiatan persentasi. Guru memanggil secara acak kelompok yang harus persentasi, kelompok ini diprioritaskan pada kelompok yang belum pernah persentasi selama pembelajaran siklus I. Selain itu, guru juga memilih anggota kelompok yang harus mempersentasikan hasil kerja kelompok. Hal ini dimaksudkan agar semua anggota kelompok memahami LKS yang dikerjakan. Dalam kegiatan persentasi ini telah terdapat beberapa siswa yang memberi tanggapan terhadap jawaban kelompok yang persentasi. Kegiatan persentasi yang dilakukan siswa menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan sintaks TPS berupa *share*.

Pembelajaran dilanjutkan dengan pemberian materi baru yang merupakan kelanjutan dari materi sebelumnya. Adapun materi yang dipelajari yaitu hubungan sudut pusat dengan sudut lingkaran terhadap panjang busur dengan keliling dan terhadap luas juring dengan luas lingkaran. Guru mengingatkan siswa pada materi besar sudut satu putaran lingkaran, definisi juring dan busur lingkaran sebagai materi yang penting dalam memahami materi yang akan dipelajari. Pembelajaran dilanjutkan peneliti yang bertindak sebagai guru dengan pemberian LKS5 yang berisi masalah kontekstual. Disini siswa berusaha memahami petunjuk LKS5 untuk menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan, kegiatan tersebut menunjukkan siswa telah

menerapkan proses *think* (berpikir). Menggunakan petunjuk yang ada pada LKS, siswa secara berkelompok membuat model awal untuk menemukan konsep hubungan sudut pusat dengan sudut lingkaran terhadap panjang busur dengan keliling dan terhadap luas juring dengan luas lingkaran. Kegiatan ini menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan prinsip matematika realistik yang berupa penemuan terbimbing dalam menemukan konsep hubungan sudut pusat dengan sudut lingkaran terhadap panjang busur dengan keliling dan terhadap luas juring dengan luas lingkaran. Adapun petunjuk pada LKS5 yang digunakan untuk membimbing siswa menemukan konsep terlihat pada gambar 4.13 berikut.

1. Buatlah lingkaran dengan panjang jari-jari 2 cm yang berpusat di titik O pada kertas origami.
2. Buatlah sudut pusat lingkaran tersebut  $45^\circ$  ( $\angle AOB = 45^\circ$ ).
3. Jiplaklah juring  $OAB$ , kemudian potonglah hasil jiplakan tersebut sehingga diperoleh juring  $OAB$ .
4. Ukurlah lingkaran yang kamu buat pada langkah 1 dengan juring yang kamu peroleh dari langkah 3. Ada berapa kali juring  $OAB$  terhadap luas lingkaran tersebut?
5. Hasil pada langkah (4) menunjukkan bahwa:
  - (i) Luas lingkaran = . . . kali luas juring  $OAB$ , atau  
 Luas Juring  $OAB$  = . . . luas lingkaran
  - (ii) Keliling lingkaran = . . . kali panjang busur  $AB$ , atau  
 Panjang busur  $AB$  = . . . keliling lingkaran.

Sehingga dapat dibuat perbandingan berikut ini:

  - a.  $\frac{\text{panjang busur } AB}{\text{Keliling lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$
  - b.  $\frac{\text{luas juring } OAB}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\dots}{\dots}$
6. Lakukan kegiatan langkah 1 – 5 dengan menggunakan jari-jari lingkaran dan sudut pusat sesuai yang ada pada tabel. Lengkapi isian pada tabel 1 sampai tabel 3 berdasarkan kegiatan yang telah kamu kerjakan!

Gambar 4.13 Bimbingan LKS yang digunakan dalam membuat matematika formal

Menggunakan petunjuk gambar 4.13 siswa melakukan pemodelan, model yang dibuat digunakan sebagai jembatan awal bagi siswa untuk menuntun siswa menemukan bentuk matematika formal. Adapun contoh tahapan kegiatan yang dikerjakan siswa dalam menemukan konsep hubungan sudut pusat dengan sudut lingkaran terhadap panjang busur dengan keliling dan terhadap luas juring dengan luas lingkaran dapat dilihat pada gambar 4.14 berikut.

Jari-jari	Sudut pusat	Luas lingkaran = ... kali luas juring OAB	Keliling lingkaran = ... kali panjang busur AB	Luas juring OAB = ... kali luas lingkaran	Panjang busur AB = ... kali keliling lingkaran
2 cm	$\angle AOB = 45^\circ$	= $\frac{1}{8}$ kali	= $\frac{1}{8}$ kali	= $\frac{1}{8}$ kali	= $\frac{1}{8}$ kali
3 cm	$\angle AOB = 60^\circ$	= $\frac{1}{6}$ kali	= $\frac{1}{6}$ kali	= $\frac{1}{6}$ kali	= $\frac{1}{6}$ kali
4 cm	$\angle AOB = 120^\circ$	= $\frac{1}{3}$ kali	= $\frac{1}{3}$ kali	= $\frac{1}{3}$ kali	= $\frac{1}{3}$ kali

Jari-jari	Sudut pusat	$\frac{\text{Sudut pusat}}{\text{Sudut satu putaran}}$	$\frac{\text{Luas juring OAB}}{\text{Luas lingkaran}}$	$\frac{\text{Panjang busur AB}}{\text{Keliling lingkaran}}$
2 cm	$\angle AOB = 45^\circ$	$\frac{45^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$
3 cm	$\angle AOB = 60^\circ$	$\frac{60^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
4 cm	$\angle AOB = 120^\circ$	$\frac{120^\circ}{360^\circ} = \frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

Gambar 4.14 Proses siswa menemukan konsep (proses mematematisasi progresif)

Kegiatan siswa diatas merupakan salah satu bentuk penerapan prinsip matematika realistik yang berupa matematisasi progresif. Dalam gambar terlihat bahwa setiap kelompok membuat model lingkaran sebanyak tiga buah dengan ukuran jari-jari dan sudut pusat berbeda-beda. Ternyata kegiatan pemodelan ini pada pertemuan kedua belum selesai sampai waktu pembelajaran berakhir sehingga kegiatan pemodelan dan persentasi dilanjutkan pada pertemuan berikutnya.

Pada pertemuan ketiga siklus II, siswa melanjutkan proses pembuatan model dalam kelompok. Interaksi yang terjalin selama proses pembelajaran pada pertemuan ketiga ini terjalin berlangsung dengan baik. Siswa yang tidak lagi mengandalkan rekan sekelompok dan beberapa kelompok yang saling berdekatan tidak terlihat saling menyamakan jawaban. Kegiatan interaksi yang terjalin antar anggota kelompok tersebut menunjukkan siswa telah menerapkan salah satu sintaks TPS yaitu *pair* dengan baik.

Setelah diskusi kelompok, siswa mempersentasikan hasil temuannnya di depan kelas. Dalam kegiatan ini siswa telah bersedia persentasi secara sukarela dan tidak harus ditunjuk guru. Hal ini menunjukkan bahwa sintaks TPS yang berupa *pair* telah diterapkan siswa dengan baik meskipun belum maksimal. Selain itu, hal lain yang belum maksimal dalam kegiatan penggunaan kontribusi siswa (*share*) adalah respon siswa pada jawaban atau temuan siswa yang persentasi. Disini siswa cenderung diam dan tanpa memberikan komentar. Kegiatan pertemuan ketiga berlanjut dengan pemberian soal latihan kepada siswa berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Selanjutnya guru memberikan kesempatan pada siswa yang bersedia

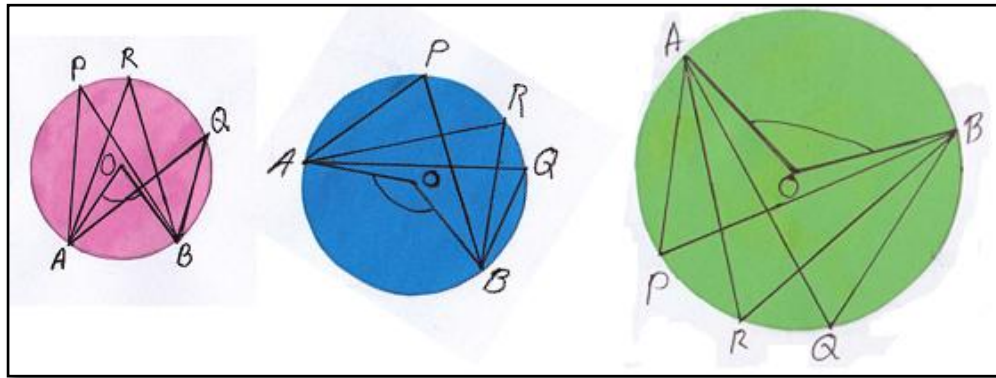


mengerjakan soal latihan secara sukarela. Diakhir pembelajaran guru membimbing siswa menyimpulkan inti pembelajaran yang telah dilakukan.

Kegiatan pembelajaran siklus II dilanjutkan pada pertemuan keempat dengan materi hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran. Kegiatan pembelajaran pertemuan keempat berlangsung sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang didudun sebelumnya. Sebagaimana biasanya guru menggunakan LKS dalam menyajikan masalah awal dan menuntun siswa dalam membuat model dalam penyelesaian LKS. Pada proses pembuatan model di LKS6 ini siswa masih bingung untuk menentukan besar sudut pusat yang harus dibuat. Menghadapi masalah yang dihadapi siswa, guru memberikan arahan bahwa siswa dapat membuat besar sudut pusat sesuai keinginan mereka asalkan ketiga model yang dibuat besar sudut pusatnya berbeda.

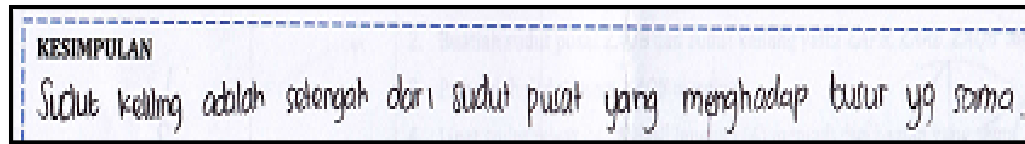
Kegiatan pemodelan dilakukan siswa dalam kelompok yang beranggotakan dua orang. Kegiatan diskusi yang terjalin sudah bagus, beberapa kelompok tampak sangat antusias terutama kelompok RA dan RCA, FHN dan JSO, AM dan HR, MVA dan RM yang saling berdiskusi berapa besar sudut pusat yang harus dibuat. Hal menarik terjadi pada kelompok AM dan HR yang membuat sudut pusat  $<90^0$ ,  $>180^0$  serta diantara  $90^0$  dan  $180^0$ . Ketika guru bertanya alasan mereka membuat model seperti itu, kelompok tersebut menyatakan hanya ingin melihat apa yang terjadi kalau besar sudut pusatnya jauh berbeda. Interaksi yang terjalin dalam kegiatan pemodelan diatas menunjukkan bahwa salah satu sintaks TPS yaitu *pair* telah diterapkan siswa dengan baik. Hal ini berarti bahwa karakteristik matematika realistik yang berupa

interaktivitas telah diterapkan dengan baik. Berikut adalah contoh model-model yang berhasil dibuat siswa untuk menemukan hubungan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama terlihat pada gambar 4.15 berikut.



Gambar 4.15 Model awal hasil kerja siswa

Beragam model yang dibuat siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa bebas mengeksplorasi kemampuannya dalam membuat model. Kegiatan pemodelan ini merupakan salah contoh penerapan prinsip PMR yaitu *self-developed models*. Kegiatan selanjutnya guru memanfaatkan hasil penemuan siswa melalui kegiatan *share* yaitu pemaparan hasil penemuan setiap kelompok ke depan kelas. Guru memilih secara acak kelompok siswa yang persentasi terutama pada kelompok yang belum pernah persentasi dan guru juga memilih siswa yang harus memaparkan hasil diskusi kelompok yang terpilih. Hasil pemaparan beberapa kelompok yang persentasi menunjukkan bahwa model awal yang dibuat siswa sangat beragam terutama dilihat dari besar sudut pusat yang dibuat siswa sehingga hasil sudut kelilingnya pun juga berbeda. Menggunakan beberapa model yang mereka buat maka siswa menemukan konsep seperti terlihat pada gambar 4.16 berikut.



Gambar 4.16 Konsep akhir yang dibuat siswa

Gambar 4.16 merupakan hasil matematika formal yang berhasil dibuat siswa dari beberapa model awal yang telah dibuat. Setelah semua materi pada siklus II selesai, guru memberikan soal latihan pada siswa yang dibahas pada pertemuan kelima siklus II. Oleh karena itu, pada pertemuan kelima siswa tidak lagi belajar materi akan tetapi pertemuan ini khusus digunakan untuk mengerjakan soal latihan. Tujuannya adalah agar siswa lebih memahami materi yang telah dipelajari dan siswa dapat terbiasa mengerjakan soal tes siklus II. Kegiatan pembelajaran ini dilakukan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Pada pertemuan akhir siklus II dilaksanakan tes siklus yang terdiri dari 4 soal. Tes siklus ini berlangsung selama 2 x 40 menit.

#### **A.2.b.iii Observasi Siklus II**

Pengamatan pada siklus II ini dilakukan dua orang pengamat untuk mengetahui aktivitas siswa saat diterapkannya pendekatan pembelajaran matematika realistik dengan tipe *Think Pair Share* di kelas. Adapun hasil pengamatan yang diperoleh dari hasil pengamatan ini yaitu:

1. Pada pembelajaran siklus II siswa dalam bekerja/berdiskusi secara kelompok sudah cukup baik meskipun masih terdapat 4 kelompok yang masih sering mengobrol terutama 4 kelompok yang duduk paling belakang.

2. Terdapat 9 kelompok yang telah mampu membuat model matematika dan sudah mampu memanfaatkan keterkaitan antara materi yang sedang dipelajari dengan materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam mengerjakan LKS.
3. 4-8 kelompok siswa telah mau maju ke depan kelas secara sukarela tanpa harus disuruh guru.
4. 5-6 kelompok masih kesulitan ketika membuat model dalam pengerjaan LKS.
5. Terdapat 12 kelompok yang mampu membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model-model yang telah dibuat.
6. Terdapat 25 siswa sudah berperan aktif dengan sering bertanya ketika menghadapi masalah dalam mengerjakan LKS dan ketika kesulitan dalam mengerjakan soal latihan.
7. Selama proses pembelajaran terdapat 3 siswa yang masih sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dan siswa tersebut juga sering terlambat masuk kelas setelah jam istirahat.
8. Masih terdapat 4-5 kelompok yang kurang bersemangat mengerjakan LKS.
9. Saat siswa mengerjakan soal tes siklus II, siswa masih keliru dalam menentukan satuan bagi panjang busur dan luas juring.
10. 8 dari 36 siswa masih belum memperoleh nilai  $\geq 75$  pada tes siklus II.

#### **A.2.b.iv Refleksi Siklus II**

Hasil pengamatan dua orang pengamat selama pembelajaran siklus II, diperoleh bahwa hal-hal yang telah tercapai selama pembelajaran siklus II sebagai berikut:

- a. Pada pembelajaran siklus II siswa dalam bekerja/berdiskusi secara kelompok sudah cukup baik meskipun masih terdapat 4 kelompok yang masih sering mengobrol terutama yang duduk paling belakang.
- b. Terdapat 9 kelompok yang telah mampu membuat model matematika dan sudah mampu memanfaatkan keterkaitan antara materi yang sedang dipelajari dengan materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam mengerjakan LKS.
- c. 4-8 kelompok siswa telah mau maju ke depan kelas secara sukarela tanpa harus disuruh guru.
- d. Terdapat 12 kelompok yang mampu membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model-model yang telah dibuat.
- e. Terdapat 25 siswa sudah berperan aktif dengan sering bertanya ketika menghadapi masalah dalam mengerjakan LKS dan ketika kesulitan dalam mengerjakan soal latihan.

Sedangkan hal-hal yang belum tercapai selama siklus II meliputi:

- a. Terdapat 4 kelompok yang duduk paling belakang masih sering ribut dan mengobrol.
- b. Selama proses pembelajaran terdapat 3 siswa yang masih sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dan siswa tersebut juga sering terlambat masuk kelas setelah jam istirahat.
- c. Masih terdapat 4-5 kelompok yang kurang bersemangat mengerjakan LKS.
- d. 5-6 kelompok masih kesulitan ketika membuat model dalam pengerjaan LKS.

- e. 15-20 siswa masih belum aktif dalam memberi komentar atau tanggapan pada kelompok yang persentasi.
  - f. Saat siswa mengerjakan soal tes siklus II, siswa masih keliru dalam menentukan satuan bagi panjang busur dan luas juring.
  - g. Pada proses pengerjaan LKS siklus II, siswa menghabiskan banyak waktu dalam membuat lingkaran dari kertas origami yang akan digunakan dalam pemodelan sehingga kegiatan pembelajaran terkadang melebihi batas waktu yang terdapat pada rencana pelaksanaan pembelajaran.
  - h. 8 dari 36 siswa masih belum memperoleh nilai  $\geq 75$  pada tes siklus II.
- Adapun alternatif tindakan dalam mengatasi masalah yang ditemui selama siklus II yaitu:
- a. Guru memisahkan posisi duduk keempat kelompok yang sering mengobrol. Guru menempatkan satu kelompok yang menjadi sumber ribut pada bangku terdepan.
  - b. Guru menegur siswa yang keluar masuk lebih dari 3 kali dan yang masuk terlambat setelah jam istirahat sebagai peringatan. Jika siswa masih melakukan kegiatan tersebut maka peneliti meminta bantuan guru pamong menasehati siswa tersebut.
  - c. Guru memberikan motivasi dengan mengatakan bahwa penilaian LKS dilakukan selama proses pengerjaan LKS dan guru tidak menilai hasil akhir saja tetapi juga proses mendapatkan hasil akhir tersebut. Guru menegaskan bahwa bagi

kelompok yang serius mengerjakan LKS maka anggota kelompoknya akan diberi nilai tambah.

- d. Membimbing kelompok siswa yang masih kesulitan dalam membuat model matematika.
- e. Mewajibkan setiap kelompok untuk memberikan komentar bagi kelompok yang persentasi. Guru menegaskan siswa yang memberi komentar akan mendapat tambahan nilai secara individu.
- f. Pada pertemuan pertama siklus III, guru akan mengulang kembali materi luas juring dan panjang busur secara singkat.
- g. Guru menyiapkan kertas origami berbentuk lingkaran dengan ukuran jari-jari berbeda-beda. Hal ini diharapkan dapat megefektifkan proses pemodelan yang dilakukan siswa.
- h. Memberikan tugas rumah berupa soal latihan agar siswa lebih paham dengan materi yang telah dipelajari. Hal ini juga untuk mempersiapkan siswa agar terbiasa menghadapi soal tes siklus III.

### **A.2.c Siklus III**

Kegiatan pembelajaran siklus III dengan penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) tipe *Think Pair Share* (TPS) di Kelas VIIIB SMP Negeri 2 Kota Bengkulu dilaksanakan dalam 4 pertemuan, mulai 26 Februari hingga 5 Maret 2014. Adapun alokasi waktu untuk setiap pertemuan adalah 2 x 40 menit. Pertemuan 1 dilaksanakan 26 Februari 2014, pertemuan 2 dilaksanakan 28 Februari 2014,

pertemuan 3 dilaksanakan 4 Maret 2014, pertemuan 4 dilaksanakan 5 Maret 2014.

Tes siklus III dilaksanakan pada pertemuan keempat dengan alokasi waktu 40 menit.

#### A.2.c.i Perencanaan Siklus III

Berdasarkan refleksi pada siklus II, maka peneliti kembali menyusun perencanaan yang disiapkan untuk siklus III. Langkah-langkah yang disiapkan pada tahap perencanaan ini yaitu:

1. Mempersiapkan perangkat pembelajaran
  - a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berorientasikan pada pendekatan pembelajaran matematika realistik tipe *think pair share*.
  - b) Membuat Lembar Kerja Siswa (LKS) yang didasarkan pada pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik.
  - c) Membuat Lembar Observasi Aktivitas Siswa.
  - d) Membuat soal tes siklus III beserta rubrik penilaiannya.
2. Rencana tindakan hasil refleksi siklus II terlihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Rencana Tindakan Siklus III

Permasalahan pada siklus II	Alternatif tindakan yang dilakukan
Terdapat 4 kelompok yang duduk paling belakang masih sering ribut dan mengobrol.	Guru memisahkan posisi duduk ke-4 kelompok yang sering mengobrol. Guru menempatkan satu kelompok yang menjadi sumber ribut pada bangku terdepan.
Selama proses pembelajaran terdapat 3 siswa yang masih sering keluar masuk kelas lebih dari 3 kali dan siswa tersebut juga sering terlambat masuk kelas setelah jam istirahat.	Guru menegur siswa yang keluar masuk lebih dari 3 kali dan yang masuk terlambat setelah jam istirahat sebagai peringatan. Jika siswa masih melakukan kegiatan tersebut maka peneliti meminta bantuan guru pamong menasehati siswa tersebut.
Terdapat 4-5 kelompok yang kurang bersemangat mengerjakan LKS.	Guru memberikan motivasi dengan mengatakan bahwa penilaian LKS dilakukan selama proses pengerjaan LKS dan guru tidak menilai hasil akhir



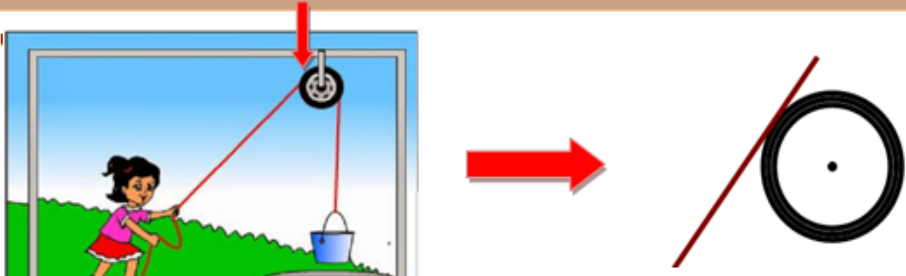
	saja tetapi juga proses mendapatkan hasil akhir tersebut. Guru menegaskan bahwa bagi kelompok yang serius mengerjakan LKS maka anggota kelompoknya diberi nilai tambahan.
5-6 kelompok masih kesulitan ketika membuat model dalam pengerjaan LKS.	Guru membimbing kelompok siswa yang masih bingung dalam membuat model matematika.
15-20 siswa masih belum aktif dalam memberi komentar atau tanggapan pada kelompok yang persentasi.	Guru mewajibkan setiap kelompok untuk memberikan komentar bagi kelompok yang persentasi. Guru menegaskan siswa yang memberi komentar akan mendapat tambahan nilai secara individu.
Saat siswa mengerjakan soal tes siklus II, siswa masih keliru dalam menentukan satuan bagi panjang busur dan luas juring.	Pada pertemuan pertama siklus III, guru akan mengulang kembali materi luas juring dan panjang busur.
Pada proses pengerjaan LKS siklus II, siswa menghabiskan banyak waktu dalam membuat lingkaran dari kertas origami yang akan digunakan dalam pemodelan sehingga kegiatan pembelajaran terkadang melebihi batas waktu yang terdapat pada rencana pelaksanaan pembelajaran.	Guru menyiapkan kertas origami berbentuk lingkaran dengan ukuran jari-jari berbeda-beda. Hal ini diharapkan dapat megefektifkan proses pemodelan yang dilakukan siswa.
8 dari 36 siswa masih belum memperoleh nilai $\geq 75$ saat mengikuti tes siklus II.	Memberikan tugas rumah berupa soal latihan agar siswa lebih paham dengan materi yang telah dipelajari. Hal ini juga untuk mempersiapkan siswa agar terbiasa menghadapi soal tes siklus III.

### A.2.c.ii Pelaksanaan Siklus III

Materi yang dipelajari selama siklus III yaitu garis singgung lingkaran, garis singgung persekutuan dalam dan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Pertemuan pertama siklus III materi yang dipelajari adalah mendefinisikan garis singgung lingkaran, mengenal sifat garis singgung yang melalui sebuah titik diluar lingkaran. Pembelajaran siklus III dilaksanakan sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Pada awal siklus III peneliti yang

bertindak sebagai guru menegaskan kembali langkah-langkah pembelajaran yang akan dikerjakan siswa yaitu dimulai dengan penggunaan masalah kontekstual pada LKS, melakukan pemodelan secara berkelompok dan pemanfaatan kontribusi siswa dengan men-*share* jawaban didepan kelas. Pada pertemuan siklus III ini guru juga mengulas materi prasyarat tentang teorema *pythagoras*. Diawal pembelajaran guru mengingatkan siswa bahwa konsep teorema *pythagoras* yang merupakan materi prasyarat dalam mempelajari garis singgung.

Kegiatan inti dimulai dengan pemberian LKS7 yang berisi masalah awal untuk membantu siswa menemukan definisi garis singgung. Adapun masalah awal yang digunakan dalam kegiatan ini terlihat pada gambar 4.17 berikut.



sumber : google search

Ani setiap sore harus menimba air untuk memenuhi bak mandinya. Tadi pagi disekolah Ani telah belajar Fisika, materinya tentang gaya gesek yang terjadi antar benda. Dalam gaya gesekan ini, akan ada dua benda yang permukaannya bertemu. Ani terus mengamati gesekan yang terjadi antara tali dan katrol, ia mulai menyadari ternyata pada suatu titik tali dan katrol tersebut saling bersinggungan. Maka ani mulai menggambar posisi tali dan katrol yang bersinggungan. Sekarang, Ani ingin mengetahui bagaimana sifat-sifat garis singgung dari tali dan katrol. Bantulah Ani dalam mengetahui sifat-sifat garis singgung dari gambar yang telah dibuatnya!

Gambar 4.17 Masalah awal

Menggunakan masalah awal diatas siswa memanfaatkan petunjuk LKS dalam membangun model-model mereka masing-masing. Pada pemodelan ini siswa menggunakan kertas origami berbentuk lingkaran dan lidi. Model dibuat siswa dengan mengikuti petunjuk dalam LKS sebagai pembimbing. Adapun Petunjuk dalam LKS7 dapat dilihat pada gambar 4.18 berikut.

## Mari Mencoba!!!

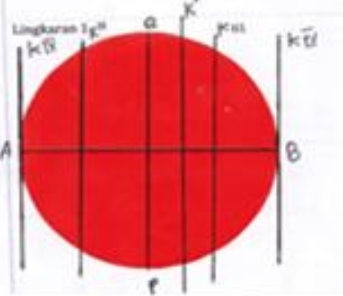
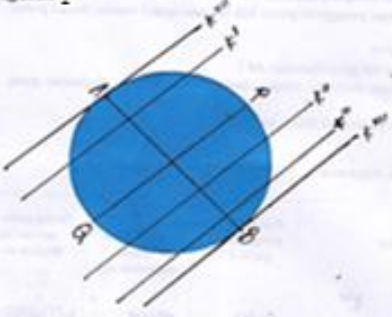
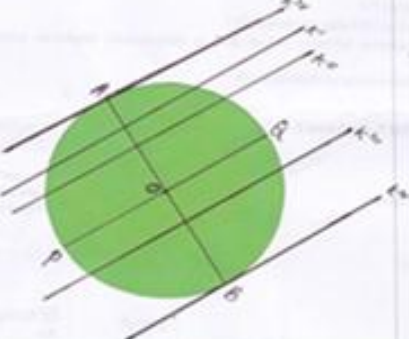
### Kegiatan 1

1. Tempelkan sebuah lingkaran dari kertas origami yang telah disediakan gurumu pada lembar kerja.
2. Buatlah titik  $O$  sebagai pusat lingkaran, dengan garis  $AB$  sebagai diameter lingkaran  $O$ . Buatlah garis  $PQ$  yang merupakan tali busur terpanjang dan *tegak lurus* terhadap  $AB$ .
3. Buatlah garis  $k$  yang berhimpit dengan  $PQ$ .
4. Gantikan garis  $k$  dengan menggunakan lidi. Geserkan lidi meninggalkan  $PQ$  dengan posisi lidi selalu *sejajar* dengan tali busur  $PQ$  dan *tegak lurus* terhadap diameter  $AB$  atau jari-jari  $OB$ .
5. Geserkan lidi ke kanan atau ke kiri sebagai posisi (i), dan geserkan ke kanan lagi atau ke kiri lagi sebagai posisi (ii), geserkan ke kanan atau ke kiri lagi sebagai posisi (iii) dengan syarat posisi (i)  $\neq$  posisi (ii)  $\neq$  posisi (iii) dan ketiganya tetap berada di antara titik  $A$  dan titik  $B$ .
  - a. Buatlah garis  $k'$  pada posisi (i), garis  $k''$  pada posisi (ii) dan  $k'''$  pada posisi (iii) sebagai pengganti posisi lidi dengan spidol warna yang berbeda!
  - b. Jika, posisi (i), (ii) dan (iii) tersebut memotong lingkaran pada dua titik. beri nama kedua titik itu dengan huruf berbeda!
6. Kemudian geserlah lidi dari posisi (iii) ke kanan sampai pada titik  $B$  atau ke kiri pada titik  $A$  sebagai posisi (iv), dan buatlah garis  $k''''$  pada posisi (iv) sebagai pengganti posisi lidi dengan spidol warna. Amati posisi garis  $k''''$  terhadap lingkaran  $O$ .
  - a. Ada berapa titik yang dipotong oleh garis  $k''''$ ?
  - b. Bagaimana posisi garis  $k''''$  terhadap jari-jari  $OB$  atau diameter  $AB$ ?
7. Ulangi langkah 1 sampai 6 dengan lingkaran berbeda sesuai dengan banyaknya lingkaran yang disediakan oleh gurumu!
8. Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan!

Gambar 4.18 Petunjuk yang digunakan sebagai bimbingan di LKS7

Selanjutnya siswa membuat model awal dengan memanfaatkan petunjuk LKS. Siswa membuat tiga buah model awal, dari model yang dibuat siswa mencoba

mengidentifikasi sifat-sifat masing-masing model. Adapun salah satu contoh model-model hasil temuan siswa dapat terlihat pada gambar 4.19 berikut.

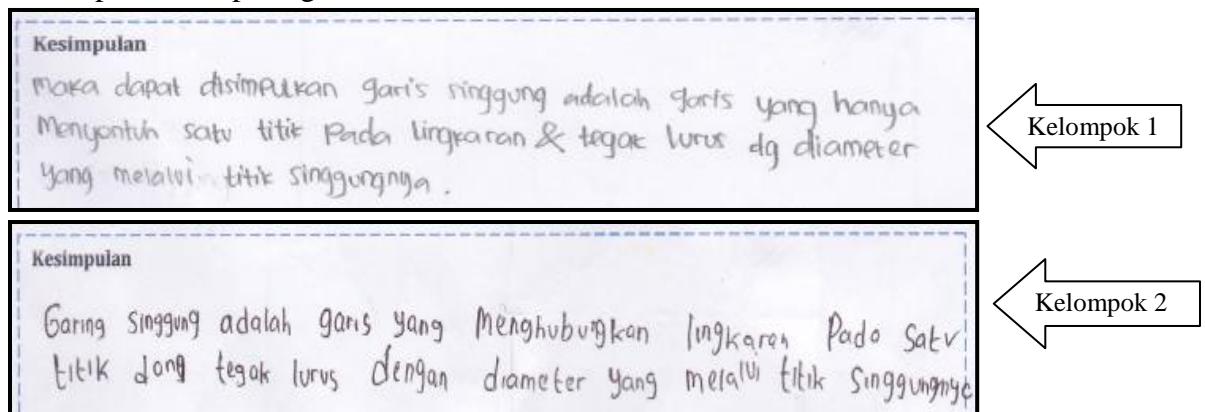
Tabel 1, Kertas 1			
Model Gambar Siswa dari Kertas Origami		Banyak titik yang dilalui garis $k^m$	Posisi garis $k^m$ terhadap jari-jari OD atau diameter AB
		Satu	tegak lurus dan bersinggungan
		satu	tegak lurus bersinggungan
		satu	tegak lurus bersinggungan

Gambar 4.19 Hasil penemuan siswa

Model-model yang ditemukan pada gambar 4.19 diatas mengarah siswa dalam menemukan kembali konsep garis singgung lingkaran. Dalam proses pembuatan model-model tersebut, siswa memanfaatkan petunjuk LKS7 gambar 4.19 sehingga

pada kegiatan ini siswa menerapkan salah prinsip matematika realistik yaitu penemuan kembali dengan bimbingan. Kegiatan selanjutnya, siswa saling mendiskusikan model yang dibuat dan penyelesaian LKS dengan kelompoknya. Interaksi siswa dalam kelompok tersebut menunjukkan siswa telah menerapkan sintaks TPS berupa *pair* dan karakteristik matematika realistik yaitu interaktivitas dengan sangat baik.

Kegiatan berikutnya siswa diberikan kesempatan untuk memberikan kontribusinya dalam membentuk matematika formal. Pemberian kontribusi ini dilakukan dengan kegiatan persentasi (*share* salah satu sintaks TPS). Siswa memaparkan penemuannya kedepan kelas. Pada pertemuan pertama siklus III ini siswa tampak bersemangat untuk persentasi. Beberapa kelompok tampak mengajukan diri untuk persentasi, salah satunya kelompok AGF dan MPA yang biasanya tidak bersedia persentasi, kali ini kelompok tersebut mengajukan diri untuk persentasi. Beberapa kelompok siswa tersebut menjelaskan model-model yang telah mereka buat dan konsep akhir yang mereka temukan. Adapun contoh konsep yang ditemukan siswa dapat dilihat pada gambar 4.20 berikut.

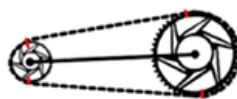


Gambar 4.20 Konsep yang ditemukan siswa

Konsep diatas merupakan bentuk matematika formal yang berhasil dibangun siswa dari beberapa model awal yang mereka buat. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa siswa telah menerapkan salah satu prinsip pembelajaran matematika realistik berupa matematisasi progresif.

Pembelajaran pertemuan kedua dan ketiga siklus III masih berlangsung sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Materi yang dipelajari yaitu menemukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran dan rumus garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran serta menggunakan rumus tersebut dalam soal latihan. Pada awal pembelajaran peneliti yang bertindak sebagai guru kembali mengingatkan siswa pada konsep garis singgung lingkaran, kemudian siswa diperkenalkan dengan garis singgung persekutuan dalam dan luar dua lingkaran menggunakan model yang telah disiapkan guru. Selanjutnya siswa diberikan LKS yang berisi masalah kontekstual. Setiap siswa diberikan kesempatan untuk memahami masalah kontekstual yang ada pada LKS. Pemberian masalah ini memberi kesempatan siswa untuk mengeksplor kemampuan individunya. Salah satu masalah kontekstual yang digunakan dalam menemukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran berupa penggunaan gir dan rantai sepeda. Adapun salah bentuk masalah kontekstual yang diberikan pada LKS8 dapat dilihat pada gambar 4.21 berikut.

Perhatikan Garis yang Dibentuk dari posisi dua buah benda permukaan yang permukaannya berbentuk Lingkaran!!!

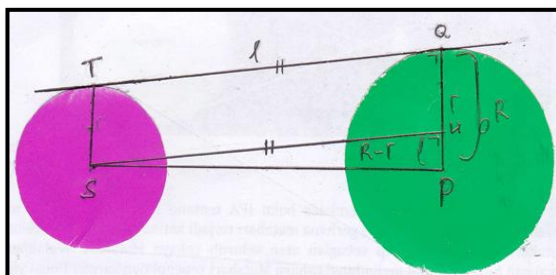


sumber: google search

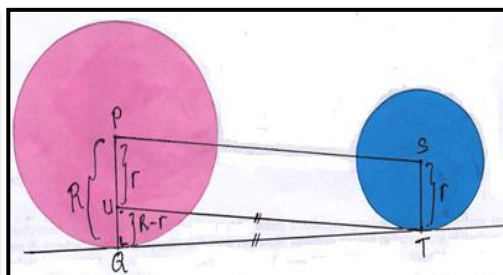
Hari ini Amir mempelajari garis singgung dua lingkaran di sekolahnya. Dia mendapat tugas dari gurunya untuk mencari contoh garis singgung persekutuan luar dua lingkaran yang ada di kehidupan sehari-hari. Pada saat itu Amir teringat pada sepeda yang terdapat dua gir, yaitu gir belakang pada as roda dan gir depan pada as pedal. Agar roda sepeda dapat berputar, gir belakang dihubungkan dengan gir depan melalui rantai. Masing-masing gir berbentuk lingkaran sedangkan rantai sepeda yang bersinggungan dengan gir dapat diumpamakan sebagai garis singgung persekutuan lingkaran. Amir membayangkan gambar sepeda tersebut dan mencoba menggambarannya. Amir ingin mengetahui panjang rantai yang menghubungkan gir depan dan gir belakang. Pertama, Amir mencoba menggambar gir pada sepeda sebagai lingkaran dan rantai sebagai garis singgung persekutuan luar dari dua lingkaran. Coba bantu Amir untuk menggambar gir dan rantai sepeda tersebut, kemudian hitung panjang garis singgung sepeda tersebut?

Gambar 4.21 Masalah kontekstual

Berdasarkan masalah awal diatas kemudian siswa menggunakan petunjuk LKS untuk membuat model awal. Model awal dibuat siswa menggunakan benang, lidi dan origami berbentuk lingkaran. Proses pemodelan dilakukan siswa secara berkelompok dan setiap kelompok bebas membuat modelnya masing-masing. Contoh model garis singgung persekutuan luar yang berhasil dibuat siswa dapat dilihat pada gambar 4.22 berikut.



Model kelompok 1



Model kelompok 2

Gambar 4.22 Model garis singgung persekutuan luar hasil temuan siswa

Model-model yang dibuat siswa pada gambar 4.22 diatas menunjukkan bahwa siswa telah mengembangkan modelnya masing-masing. Artinya siswa telah menerapkan salah satu prinsip pembelajaran matematika realistik yaitu *self-developed models*. Model awal gambar 4.22 diatas akan digunakan sebagai jembatan untuk menemukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran. Dengan memperhatikan model awal tersebut maka siswa menemukan akan sebuah segitiga siku-siku  $PRS$  yang terbentuk dari garis  $SR$ , garis  $RP$  dan garis  $SP$ . Garis  $SR$  pembentuk segitiga siku-siku ternyata sejajar dengan garis  $TQ$  yang merupakan garis singgung persekutuan luar kedua lingkaran diatas. Oleh karena itu panjang garis singgung persekutuan luar  $TQ$  dapat diperoleh dengan menentukan panjang  $SR$  (garis sejajar  $TQ$ ). Pencarian panjang  $SR$  tersebut dilakukan dengan teorema *pythagoras* karena  $SR$  merupakan salah satu sisi pembentuk segitiga siku-siku  $PRS$ . Proses penemuan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran ini mengharuskan siswa memanfaatkan konsep *teorema pythagoras*. Jadi, pada kegiatan penemuan tersebut siswa menerapkan karakteristik matematika realistik yaitu keterkaitan.

Dalam penemuan rumus tersebut garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran ataupun garis singgung persekutuan luar dua lingkaran siswa melalui proses-proses dalam menentukan bentuk matematika formalnya. Adapun salah satu contoh kegiatan yang dilakukan siswa untuk menuntun siswa menemukan rumus garis singgung persekutuan luar dua lingkaran terlihat pada gambar 4.23 berikut.



Tabel 2. Kegiatan 2				
Besarnya sudut antara garis $d$ dan $R$	Panjang $AD$	Kondisi garis $BD$ terhadap garis $d$		Panjang $BD$
		$BD$ sejajar dan sama panjang $d$	$BD$ tidak sejajar dan tidak sama panjang $d$	
$90^\circ$	$R+r$	✓	—	$BD^2 = AB^2 - AD^2$ $AD = R+r$ $BD^2 = AB^2 - (R+r)^2$ $BD = \sqrt{AB^2 - (R+r)^2}$ $BD = EC$ $EC = \sqrt{AB^2 - (R+r)^2}$

Gambar 4.23 Proses mematematisasi progresif

Pada kegiatan selanjutnya, siswa memaparkan hasil temuannya melalui kegiatan diskusi kelas. Kegiatan diskusi kelas selama siklus III telah berjalan dengan baik. Hal ini terlihat dari kelompok siswa yang biasanya tidak bersedia persentasi sekarang telah bersedia persentasi tanpa diminta dan siswa yang tidak persentasi tidak malu lagi dalam menanggapi atau memberi pertanyaan pada kelompok yang persentasi. Hal ini berarti pemanfaatan kontribusi siswa melalui kegiatan *share* yang merupakan salah satu sintaks TPS telah berlangsung dengan baik. Kegiatan siklus III berakhir setelah diadakan tes siklus pada pertemuan keempat selama 40 menit. Pertemuan keempat ini dilaksanakan sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Pada satu jam pelajaran sebelum istirahat (40 menit pertama) siswa diberi kesempatan untuk bertanya jika masih ada yang belum dipahami mengenai materi yang telah dipelajari. Sedangkan tes siklus dilakukan pada 40 menit kedua (setelah istirahat).

### **A.2.c.iii Observasi Siklus III**

Tahap pengamatan pada siklus III dilakukan oleh dua orang pengamat yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas siswa saat diterapkannya pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share* di kelas. Adapun hasil pengamatan yang diperoleh dari hasil pengamatan ini yaitu:

- a. Siswa telah terbiasa dengan pembelajaran matematika realistik tipe *think pair share* sehingga proses diskusi siswa selama siklus III telah berlangsung dengan baik.
- b. Selama pembelajaran siklus III terdapat 2 siswa yang berjalan keliling ke kelompok lain dengan alasan meminjam alat tulis.
- c. Keaktifan siswa pada siklus III berada pada kriteria baik dengan skor rata-rata dua pengamat 43.
- d. Nilai rata-rata siswa mencapai 83,16 dengan ketuntasan belajar klasikal 86,11% dan daya serap siswa 83,16%.

### **A.2.c.iv Refleksi Siklus III**

Peneliti melakukan refleksi siklus III setelah melakukan penelitian selama 4 pertemuan dengan menerapkan pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share*. Hal-hal yang telah dicapai pada siklus III dalam proses Pembelajaran Matematika Realistik berbantuan LKS adalah sebagai berikut :

1. Siswa telah memperhatikan penjelasan guru dan melaksanakan kegiatan belajar sesuai arahan dari guru.

2. Siswa telah terbiasa dengan pembelajaran matematika realistik tipe *think pair share* sehingga proses diskusi siswa selama siklus III berlangsung dengan baik.
3. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus II dilihat dari nilai rata-rata, ketuntasan belajar klasikal dan daya serap, seperti terlihat pada tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Perbandingan Hasil Belajar Siklus II dan Siklus III

Hasil belajar	Siklus II	Siklus III
Rata-rata siswa	79,44	83,16
Ketuntasan belajar klasikal	77,78%	86,11%
Daya serap	79,44%	83,16%

4. Aktivitas siswa berada di kriteria baik dengan skor rata-rata kedua pengamat 43.
- Berdasarkan hasil refleksi siklus III diketahui bahwa penelitian yang dilakukan melalui penerapan pembelajaran matematika realistik tipe *think pair share* telah mencapai kriteria keberhasilan tindakan dilihat dari hasil belajar dan keaktifan siswa. Oleh karena itu, penelitian dihentikan.

## B. PEMBAHASAN

### B.1 Aktivitas Siswa

Aktivitas dalam proses pembelajaran diamati oleh dua orang pengamat menggunakan lembar observasi aktivitas siswa pada setiap siklus. Hasil observasi aktivitas siswa tiap siklus dirangkum dalam tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Tiap Siklus

Siklus	Skor Pengamat 1	Skor Pengamat 2	Skor Rata-Rata	Kriteria
I	25	27	26	Cukup
II	39	34	36,5	Baik
III	44	42	43	Baik

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, aktivitas siswa melalui penerapan pembelajaran matematika realistik dengan tipe Think Pair Share secara keseluruhan mengalami peningkatan. Pada siklus I aktivitas siswa berada pada kriteria cukup dengan skor rata-rata dua orang pengamat 26. Skor ini masih sangat rendah karena hampir berada pada kriteria kurang. Salah satu penyebab rendahnya hasil aktivitas siswa pada siklus I ini dikarenakan dalam proses pembelajaran siswa belum terbiasa dengan guru yang menerapkan pembelajaran matematika realistik tipe think pair share. Pada proses pengerjaan LKS siklus I, masih banyak siswa yang kurang percaya diri.

Aktivitas yang diamati oleh pengamat dalam siklus I terdiri dari 15 aspek dan secara garis besar lembar observasi yang diamati pengamat meliputi perhatian siswa terhadap masalah awal yang diberikan guru (*think*), keaktifan siswa selama diskusi kelompok (*pair*) maupun diskusi kelas (*share*), kemampuan siswa dalam pembuatan model matematika, kemampuan siswa mengaitkan materi sebelumnya terhadap

materi yang sedang dipelajari dan aktivitas penggunaan model untuk menemukan konsep (menemukan bentuk matematika formal).

Pada proses pembelajaran siklus I perhatian siswa terhadap masalah awal yang diberikan guru belum optimal. Ketika proses pembelajaran berlangsung masih banyak siswa yang mengobrol dengan teman sebangkunya atau membuka buku pelajaran lain. Perhatian siswa terhadap masalah awal terletak pada poin pertama pada lembar observasi. Skor rata-rata yang diberikan kedua pengamat pada aktivitas ini adalah 2. Ini berarti perhatian siswa masih berada pada kriteria cukup.

Selain perhatian, kegiatan pembelajaran dengan penerapan PMR tipe TPS juga mengamati keaktifan siswa. Hasil Selama proses pembelajaran siklus I siswa masih kurang aktif. Keaktifan ini diamati selama proses diskusi kelompok dan diskusi kelas. Pada proses diskusi kelompok (*pair*), interaksi yang terjalin belum optimal. Hal ini terlihat, selama diskusi kelompok siswa cenderung mengandalkan rekan kelompoknya yang mereka anggap lebih pandai dalam pemodelan dan siswa tersebut kurang mengkomunikasikan ide-ide yang dimilikinya. Pada proses diskusi kelas (tahap pemanfaatan kontribusi siswa) hanya terdapat 3-4 kelompok yang bersedia memaparkan hasil diskusinya secara sukarela sedangkan kelompok yang lain harus ditunjuk terlebih dahulu. Selain itu, hanya ada beberapa siswa yang memberi tanggapan atau komentar terhadap jawaban siswa yang persentasi sedangkan siswa yang lain cenderung diam. Hasil pengamatan dua pengamat menunjukkan 8 kelompok yang masih belum aktif selama kegiatan diskusi.

Aktivitas selanjutnya yang diamati berkaitan dengan kemampuan siswa dalam pemodelan untuk menyelesaikan LKS. Hasil pengamatan dua orang pengamat dalam kegiatan ini berada pada kriteria cukup aktif. Masalah yang terlihat pada aktivitas ini adalah siswa kurang percaya diri dalam membuat model matematika mereka sendiri sehingga masih terlihat beberapa kelompok yang saling bertanya pada kelompok lain atau bahkan menunggu kelompok lain bekerja baru mulai bekerja.

Pada pembelajaran matematika realistik salah satu hal penting yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan siswa dalam memanfaatkan keterkaitan materi yang telah dipelajari dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Pada penelitian ini karakteristik keterkaitan muncul ketika siswa dituntun menemukan pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran. Siswa mulai mengingat kembali materi sebelumnya terutama konsep diameter dan jari-jari ketika menghitung diameter dari benda-benda nyata yang mereka gunakan dan ketika menemukan rumus keliling lingkaran dengan jari-jari, disini siswa akan mengingat bahwa diameter =  $2 \times \text{jari} - \text{jari}$ . Maka siswa akan mendapatkan rumus keliling lingkaran  $K = \pi d$  atau  $K = 2\pi r$ . Hasil pengamatan dua orang pengamat pada lembar observasi menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu menerapkan karakteristik keterkaitan secara optimal. Hasil pengamatan dua pengamat menunjukkan pada siklus I hanya terdapat 9 kelompok yang telah mampu memanfaatkan keterkaitan materi dalam pengerjaan masalah kontekstual pada LKS.

Aktivitas selanjutnya yang penting dalam pembelajaran matematika realistik yaitu penggunaan model untuk menemukan konsep (menemukan bentuk matematika formal). Hasil pengamatan oleh dua orang pengamat menunjukkan siswa masih kesulitan dalam membuat model matematika formal. Hal ini terlihat dalam membuat model matematika formal beberapa kelompok yang saling berdekatan masih saling bekerjasama. Kegiatan yang dilakukan siswa ini juga menandakan bahwa kelompok-kelompok tersebut kurang percaya diri terhadap model matematika formal yang mereka pikirkan. Akibatnya terdapat beberapa kelompok siswa yang model matematika formal tidak sesuai dengan model awal yang mereka buat.

Kegiatan pembelajaran selama siklus II masih diamati oleh dua orang pengamat, hasil pengamatan kedua pengamat tersebut menunjukkan bahwa aktivitas siswa berada pada kriteria baik dengan skor rata-rata kedua pengamat 36,5. Skor ini masih tergolong rendah karena hampir berada pada kriteria cukup aktif. Pengamatan aktivitas siswa masih menggunakan lembar observasi yang terdiri atas 15 aspek pengamatan. Adapun kelima belas aspek tersebut dirangkum dalam 5 garis besar, sebagaimana diuraikan berikut.

Aktivitas pertama yang diamati yaitu bagaimana perhatian siswa terhadap masalah kontekstual yang diberikan guru. Selama pembelajaran siklus II, siswa yang memperhatikan penjelasan guru meningkat dari siklus I. Rata-rata skor dua orang pengamat menunjukkan aktivitas ini telah berada pada kategori baik. Tindakan yang diberikan guru untuk meningkatkan perhatian siswa adalah ketika guru mengecek kehadiran siswa guru menegur siswa yang masih membuka buku pelajaran selain

yang sedang dipelajari. Selain itu, diawal pembelajaran guru memberi pertanyaan lisan berkaitan dengan materi sebelumnya dan guru mengatakan akan memberikan nilai tambahan pada siswa bisa menjawab. Sedangkan bagi siswa yang ketika diminta menjawab tidak bisa guru akan mengurangi nilai LKS siswa pada materi tersebut.

Aktivitas selanjutnya yang diamati yaitu keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Keaktifan siswa dalam diskusi kelompok pada siklus II telah cukup baik. Tindakan yang dilakukan guru pada siklus II yaitu menukar anggota kelompok berdasarkan hasil tes siklus I dan keaktifan siswa selama diskusi siklus I. Siswa yang berkemampuan rendah dikelompokkan dengan siswa yang berkemampuan tinggi. Selain itu, untuk siswa yang sering mengandalkan rekan satu kelompoknya guru melakukan pendekatan individu dan memberi pengertian pada siswa pentingnya memahami materi yang sedang dipelajari bagi dirinya sendiri. Sedangkan untuk mengatasi masalah keaktifan siswa dalam diskusi kelas, guru menegaskan bahwa siswa yang bertanya atau memberi tanggapan terhadap kelompok yang persentasi akan diberi nilai tambahan.

Aktivitas ketiga berkaitan dengan pemodelan dalam menyelesaikan masalah. Pada siklus II aktivitas pemodelan siswa menjadi lebih baik dari siklus I. Tindakan yang dilakukan guru untuk meningkatkan aktivitas ini adalah memotivasi siswa agar percaya diri dengan model yang mereka buat, dan guru menegaskan pada siswa bahwa perbedaan model yang mereka peroleh akan dibahas bersama dan digunakan untuk menuntun mereka menuju bentuk matematika formal.



Aktivitas keempat yang diamati yaitu pemanfaatan keterkaitan antara materi matematika yang sedang dipelajari dengan materi sebelumnya. Kegiatan ini menerapkan karakteristik matematika realistik yaitu keterkaitan. Pada siklus II, aktivitas ini telah berada pada kriteria cukup dengan skor rata-rata kedua pengamat 2. Aktivitas ini telah lebih baik dari siklus I yang hanya berada pada kategori kurang dengan rata-rata kedua pengamat memberi skor 1. Tindakan yang dilakukan guru untuk meningkatkan aktivitas pemanfaatan keterkaitan pada siklus II yaitu diawal pembelajaran guru selalu mengingatkan siswa terhadap materi sebelumnya yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari terutama materi yang berkaitan ketika siswa mengerjakan LKS. Selain guru juga memberi nama kelompok pada siklus II berkaitan dengan materi lingkaran seperti kelompok busur, kelompok juring. Pada awal pembelajaran ketika guru memanggil nama kelompok tertentu maka siswa harus menjelaskan hal yang mereka tahu dari nama kelompoknya. Kegiatan ini dilakukan agar siswa selalu mengingatkan pada apa yang telah mereka pelajari.

Aktivitas selanjutnya yaitu kemampuan siswa dalam membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model yang telah dibuat. Hasil pengamatan pada lembar observasi yang dilakukan dua orang pengamat menunjukkan bahwa aktivitas pembuatan matematika formal selama siklus II berlangsung cukup baik dengan rata-rata skor kedua pengamat adalah 2. Kelompok siswa mulai percaya diri dalam membangun model matematika formal mereka sendiri, meskipun masih ada 2-3 kelompok yang terkadang terlihat melihat model kelompok yang berdekatan. Untuk meningkatkan aktivitas ini, tindakan yang dilakukan guru adalah menegur kelompok

yang saling bekerjasama dan melakukan pendekatan individu pada kelompok tersebut agar kelompok tersebut membuat jawabannya sendiri.

Pengamatan aktivitas siswa pada siklus III dilakukan oleh dua pengamat dengan 15 aspek yang diamati. Aktivitas siswa pada siklus III sudah menunjukkan hasil yang baik, aktivitas siswa telah berada pada kriteria baik dengan skor rata-rata kedua pengamat 43, meskipun pada setiap pertemuan siklus III hasil lembar observasi kedua pengamat masih menunjukkan skor yang naik turun. Adapun uraian aktivitas siswa selama siklus III, secara umum sebagai berikut.

Aktivitas pertama yang diamati yaitu bagaimana perhatian siswa terhadap masalah kontekstual yang diberikan guru diawal pembelajaran. Aktivitas ini lebih baik dari siklus II. Hasil lembar observasi dari dua orang pengamat menunjukkan siswa telah memperhatikan dengan baik masalah kontekstual yang digunakan guru dalam mengaitkan pada materi yang akan dipelajari. Hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata dua orang pengamat selama pertemuan siklus III adalah 3. Selama siklus III, guru selalu menegur siswa yang kurang memperhatikan dan memberi pertanyaan berkaitan dengan masalah kontekstual yang disampaikan guru pada siswa yang kurang memperhatikan.

Aktivitas yang diamati berikutnya yaitu keaktifan siswa yang meliputi proses diskusi kelompok siswa dan diskusi kelas. Kegiatan diskusi selama siklus III telah berlangsung dengan baik karena siswa sudah mulai terbiasa dengan kegiatan diskusi dalam kelompok berpasangan (*pair*). Pada siklus III siswa yang biasanya tidak mau bertanya atau menanggapi persentasi kelompok lain, sekarang siswa tersebut telah

aktif bertanya dan tidak lagi merasa malu atau takut. Keaktifan ini selalu berusaha dioptimalkan guru dengan cara memotivasi siswa dengan nilai tambah secara individu. Selain itu, guru juga menunjuk siswa yang diam untuk memberi komentar terhadap kelompok yang persentasi.

Aktivitas yang diamati selanjutnya yaitu pemodelan dalam menyelesaikan masalah. Dalam matematika realistik model berperan penting dalam membimbing siswa menemukan kembali konsep matematika. Selama siklus III, siswa terlihat sangat antusias dalam membuat model dan setiap kelompok siswa telah memiliki kepercayaan diri dalam membuat modelnya masing-masing. Dalam proses pembuatan model selama siklus III ini, guru selalu berusaha meningkatkan rasa percaya diri siswa dengan mengingatkan siswa bahwa model yang dibuat tidak perlu sama dengan kelompok lain, akan tetapi yang terpenting adalah siswa paham terhadap model yang mereka buat dan jawaban yang bervariasi akan lebih baik.

Aktivitas berikutnya yaitu pemanfaatan keterkaitan antara materi matematika yang sedang dipelajari dengan materi sebelumnya. Aktivitas ini sudah berjalan dengan baik, berdasarkan lembar observasi aktivitas siswa oleh dua orang pengamat selama siklus III telah mengalami peningkatan dari siklus II. Tindakan yang dilakukan guru untuk meningkatkan aktivitas pemanfaatan keterkaitan yakni guru selalu mengingatkan siswa pada materi prasyarat untuk materi yang akan dipelajari. Selain itu, guru selalu memberi pertanyaan lisan mengenai materi yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.

Aktivitas selanjutnya yaitu kemampuan siswa dalam membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model yang telah dibuat. Hasil pengamatan pada lembar observasi yang dilakukan dua orang pengamat menunjukkan bahwa aktivitas pembuatan matematika formal selama siklus III sudah berlangsung cukup baik. Hasil lembar observasi pengamat 1 diperoleh rata-rata skor 3 dan rata-rata skor dari pengamat dua adalah 2. Kekurangan aktivitas ini, menurut pengamat 2 siswa masih belum yakin dengan model matematika formal yang mereka buat.

## B.2 Hasil Belajar

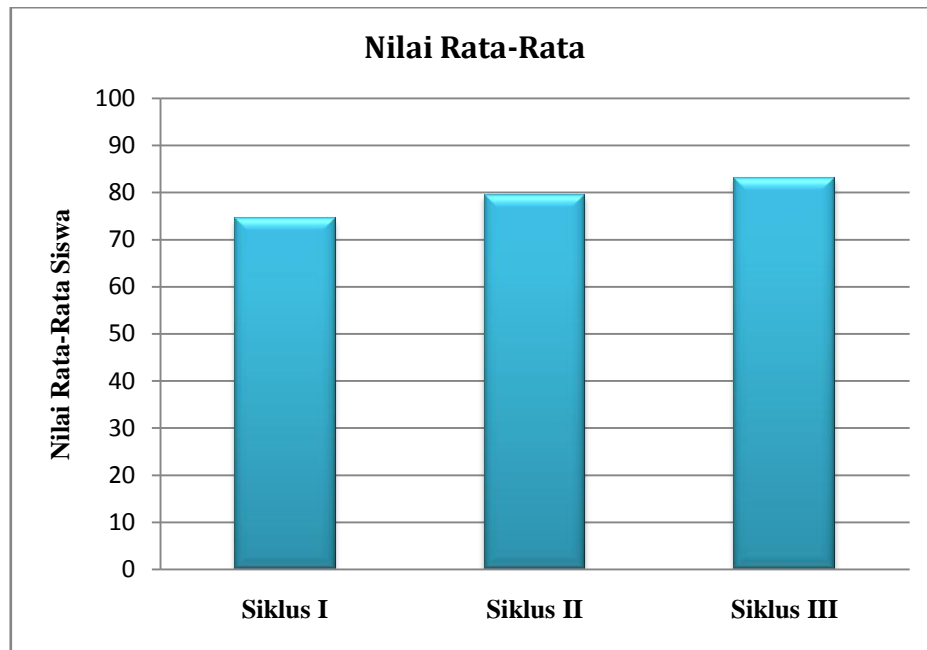
Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar melalui penerapan pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share*. Hasil belajar siswa diperoleh dari nilai tes yang diberikan pada akhir setiap siklus. Tes hasil belajar ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan pada tiap siklus. Data hasil tes yang diperoleh akan dianalisis dan hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Hasil Belajar Siswa Tiap Siklus

Siklus	Nilai Rata-Rata	Jumlah Siswa Tuntas Belajar	Ketuntasan Belajar Klasikal	Daya Serap	Keterangan
I	74,48	21	58,33%	74,48%	Belum Tercapai
II	79,44	28	77,78%	79,44%	Belum Tercapai
III	83,16	31	86,11%	83,16%	Tercapai

Data pada tabel 4.6 diatas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dilihat dari nilai rata-rata, ketuntasan belajar klasikal dan daya serap siswa meningkat setiap siklus. Nilai rata-rata siswa pada siklus I yaitu 74,48 kemudian pada siklus II nilai

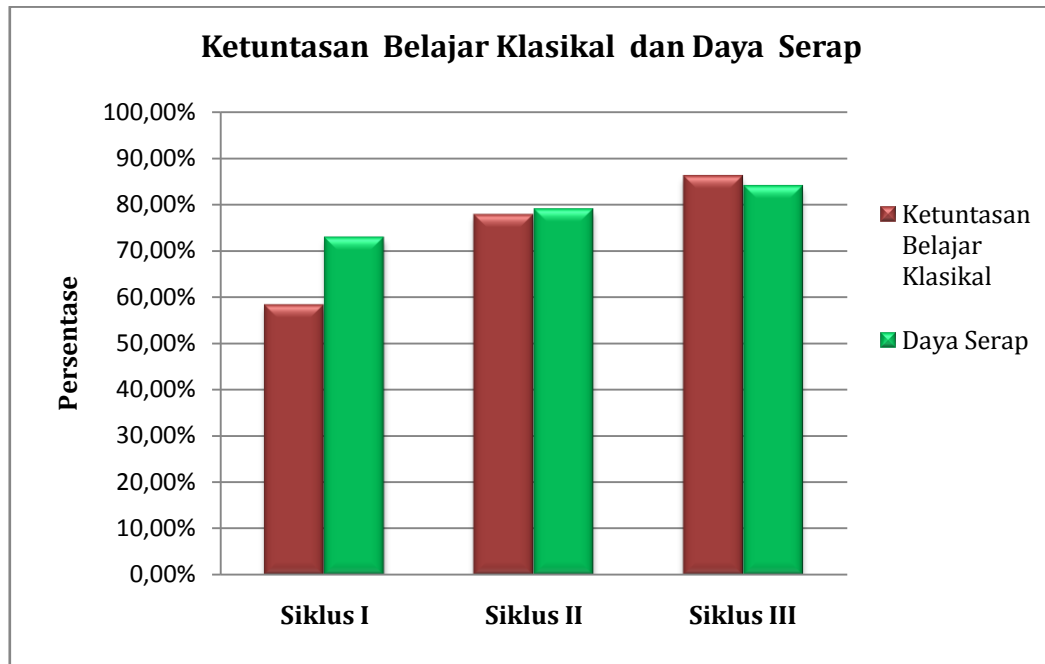
rata-ratanya meningkat menjadi 79,44 dan nilai rata-rata siswa meningkat lagi menjadi 83,16 pada siklus III. Peningkatan nilai rata-rata siswa dapat dilihat pada gambar 4.24 berikut.



Gambar 4.24 Nilai Rata-Rata Siswa Setiap Siklus

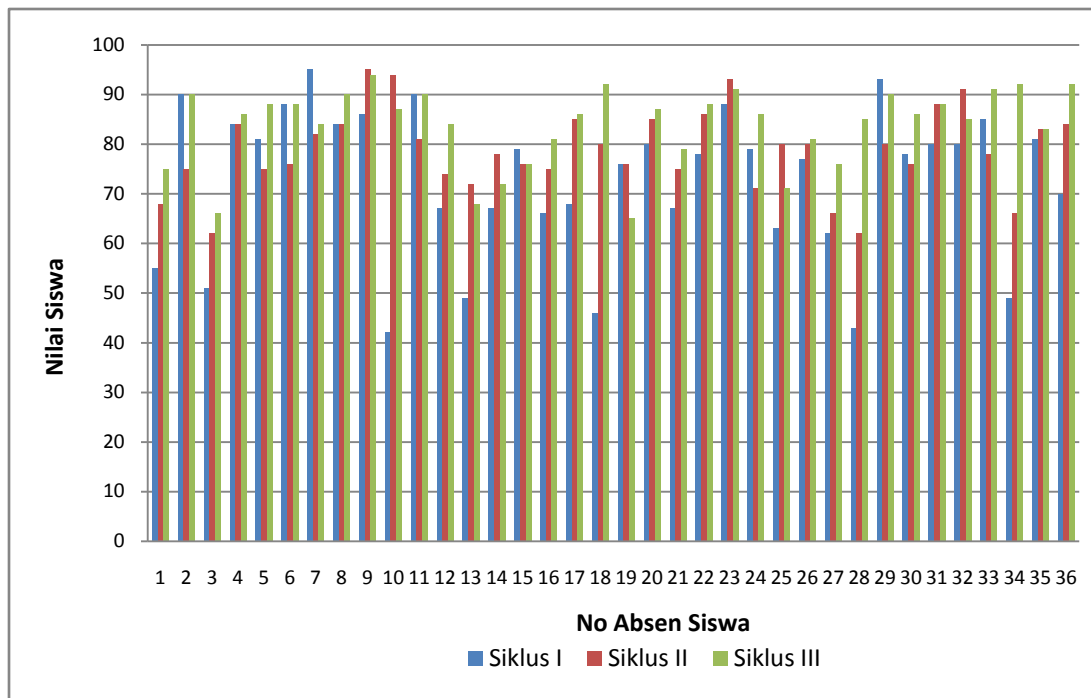
Peningkatan hasil belajar tidak hanya terjadi pada nilai rata-rata siswa, tetapi juga pada ketuntasan belajar kasikal dan daya serap siswa. Hal ini terlihat dari ketuntasan belajar klasikal siklus I yang hanya 58,33% dengan 15 orang siswa yang tidak tuntas, kemudian pada siklus II ketuntasan belajar klasikal meningkat menjadi 77,78% dengan 8 orang siswa yang tidak tuntas dan ketuntasan belajar klasikal mengalami peningkatan lagi pada siklus III menjadi 86,11% dengan 5 orang siswa yang tidak tuntas. Sedangkan daya serap siswa yang pada siklus I sebesar 74,48% , pada siklus II meningkat menjadi 79,44% dan daya serap siswa kembali meningkat di

siklus III menjadi 83,16%. Peningkatan ketuntasan belajar klasikal dan daya serap siswa dapat dilihat dari gambar 4.25 berikut.



Gambar 4.25 Ketuntasan Belajar Klasikal dan Daya Serap Siswa Setiap Siklus

Gambar 4.25 diatas menunjukkan bahwa pada siklus III ketuntasan belajar klasikal mencapai 86,11% dan daya serap siswa 83,16%. Hal ini berarti pada siklus III ketuntasan belajar klasikal siswa sudah mencapai kriteria keberhasilan tindakan yaitu  $\geq 80\%$  dan begitu juga daya serap siswa telah mencapai kriteria keberhasilan tindakan yaitu  $\geq 75\%$ . Terlihat pada grafik 4.25 secara klasikal hasil belajar siswa selalu mengalami peningkatan setiap siklusnya. Sedangkan berdasarkan analisis data hasil tes setiap siklus, secara individu perkembangan hasil belajar siswa sangat beragam. Keberagaman tersebut dapat dilihat pada grafik 4.26 berikut.



Gambar 4.26 Perkembangan nilai tes siklus siswa

Dari gambar 4.26 diatas, terlihat bahwa perkembangan nilai siswa secara individu tidak selalu meningkat setiap siklus. Peningkatan nilai setiap siklus hanya terjadi pada 15 siswa, sedangkan 21 siswa lainnya mengalami perubahan nilai yang naik turun. Artinya persentase siswa yang mengalami perubahan nilai yang naik turun dari siklus I hingga siklus III ada 58,33% dengan persentase siswa yang mengalami penurunan nilai dari siklus I ke siklus II ada 30,56% dan 19,44% merupakan persentase siswa yang nilainya turun dari siklus II ke siklus III.

Secara individu persentase siswa yang tidak pernah mencapai nilai ketuntasan belajar  $\geq 75$  selama tes siklus I hingga siklus III hanya 5,56% atau hanya dua orang siswa. Hasil tes siklus III menunjukkan masih terdapat 5 siswa yang belum mencapai

kriteria ketuntasan minimal, adapun nilai tes siswa kelima siswa tersebut adalah 66, 68, 72, 65 dan 71. Jika dilihat, nilai terendah siswa pada siklus III telah mencapai 65 dan nilai tersebut lebih baik dari siklus I dimana nilai terendah siswa 42 dan pada siklus II nilai terendah siswa 62. Beberapa faktor penyebab siswa tidak dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal pada tes siklus, diantaranya siswa kurang mempersiapkan diri dalam menghadapi tes, siswa belum menguasai materi pelajaran yang diujikan, siswa tidak percaya diri dalam menjawab soal, siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan matematika dan menuliskan satuan setiap jawaban.

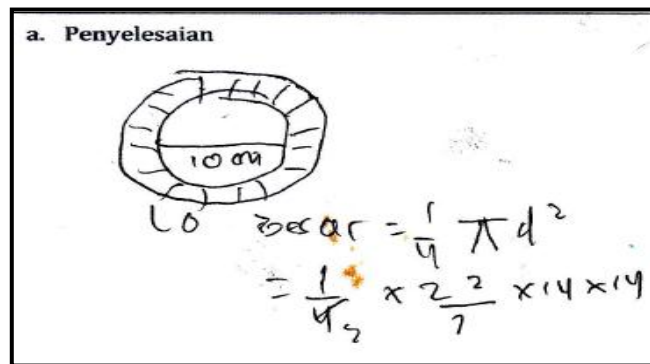
Berdasarkan analisis hasil tes pada siklus I terdapat 15 siswa yang belum mencapai KKM (75). Siswa yang tidak tuntas dikarenakan siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis maksud soal, siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan matematika. Data hasil tes siklus I menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menjawab soal nomor 4. Dari 36 siswa hanya 9 siswa yang mampu mengerjakan soal nomor 4 dengan benar, sedangkan 27 siswa lainnya belum mampu menjawab soal nomor 4 secara tepat. Adapun bentuk soal nomor 4 dapat dilihat dalam gambar 4.27 berikut.

- 
4. Pak rudi ingin membuat sebuah kolam berbentuk lingkaran di pekarangan rumahnya. Diameter kolam tersebut 10 m dan disekeliling kolam akan dibuat jalan yang lebarnya 2 m.
- Berapa luas jalan yang mengelilingi kolam ?
  - Jika jalan tersebut dipasang keramik dengan biaya Rp. 45.000, 00 per  $m^2$ . Berapa biaya pemasangan keramik seluruhnya?

Gambar 4.27 Soal yang banyak dijawab salah oleh siswa

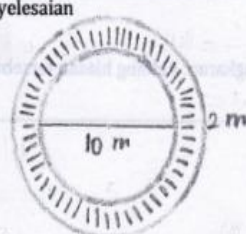


Dari soal yang diberikan diatas, 15 siswa yang tidak tuntas pada tes siklus I tidak dapat mengerjakan soal tersebut secara sempurna, kesalahan yang dialami siswa diantaranya siswa salah dalam melakukan perhitungan matematika, siswa salah menentukan satuan luas, siswa tidak teliti dalam menuliskan jawaban. Selain itu, dari 15 siswa ada 2 siswa yaitu SA dan FA yang tidak selesai mengerjakan soal tersebut. Salah satu contoh jawaban siswa yang tidak selesai dalam mengerjakan soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar 4.28 berikut:



Gambar 4.28 Contoh jawaban siswa pada soal nomor 4

Jawaban siswa diatas menunjukkan siswa belum memahami maksud soal, siswa masih belum memahami langkah-langkah yang harus dikerjakan dalam menentukan luas jalan disekitar kolam. Siswa hanya mampu menuliskan luas untuk lingkaran yang besar saja. Kesalahan pada jawaban nomor 4a tersebut, membuat jawaban 4b juga ikut salah. Dalam soal nomor 4 ini seharusnya siswa membuat sketsa gambarnya dengan tepat agar siswa tidak bingung dalam menentukan luas jalan. Salah satu contoh jawaban benar yang dibuat siswa untuk soal nomor 4 dapat dilihat dalam gambar 4.29 berikut.

<p>a. Penyelesaian</p>  <p>1) L. besar - L. kolam  <math>= 154 - 78,5 = 75,5 \text{ m}^2</math></p> <p>1). Luas L. besar  <math>= \pi r^2 = \frac{22}{7} \cdot 12 \cdot 12</math>  <math>= 154 \text{ m}^2</math></p> <p>2). L. kolam  <math>= \pi r^2</math>  <math>= 3,14 \cdot 5 \cdot 5</math>  <math>= 78,5 \text{ m}^2</math></p>	<p>b. Penyelesaian</p> <p>L. jalan x biaya  <math>= 75,5 \times 45.000</math>  <math>= 3.397.500</math></p>
--	---

Gambar 4.29 Pengerjaan siswa yang benar

Pada siklus siklus II nilai rata-rata siswa adalah 79,44 dan siswa yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sebanyak 28 siswa. Ini berarti pada siklus II, jumlah siswa yang tuntas mengalami peningkatan 7 siswa dibandingkan siklus I. Hasil analisis soal tes siklus II menunjukkan bahwa siswa yang tidak tuntas dikarenakan siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal tes. Ketidaktelitian ini terlihat dari kekeliruan siswa dalam menentukan satuan pada jawaban akhir. Kesalahan dalam penulisan satuan akhir ini banyak ditemui pada soal nomor 1, 2 dan 3. Salah salah satu contoh jawaban siswa yang keliru menentukan satuan pada jawaban akhir terlihat pada gambar 4.30 berikut.



a. Penyelesaian

$$L\odot = \pi r^2$$

$$= 22 \times 21 \times 21$$

$$= 132 \text{ cm}^2$$

Gambar 4.31 Kesalahan jawaban siswa karena kurang teliti melakukan perhitungan

b. Penyelesaian

b.) L. belah ketupat =  $\frac{d_1 \times d_2}{2}$

$r = d$

$$= \frac{21 \times 21}{2} = 220,5 \text{ cm}^2$$

Gambar 4.32 Kesalahan jawaban siswa dalam menentukan diagonal belah ketupat

Pada gambar 4.31 terlihat kekeliruan siswa terjadi karena siswa tidak mengalikan  $\frac{22}{7} \times 21 \times 21$  tetapi siswa mengalikan  $\frac{22}{7} \times 3 \times 2$ . Dalam soal tersebut, siswa sebenarnya telah memahami maksud soal dengan menuliskan rumus luas lingkaran  $\pi r^2$  dan siswa telah memasukkan nilai jari-jari dan  $\pi$ . Akan tetapi karena kurang teliti dalam melihat angkanya siswa keliru dalam mengalikan nilai jari-jari dan nilai  $\pi$ . Pada gambar 4.32 siswa mengalami kesalahan konsep diagonal belah ketupat, siswa memahami jari-jari sebagai diagonal sehingga siswa menuliskan  $d = r$ , seharusnya siswa menuliskan *diagonal = diameter*.

Pada siklus III diperoleh nilai rata-rata siswa 83,16 dan masih terdapat 5 siswa yang berada dibawah KKM. Berdasarkan analisis hasil tes siklus III, siswa yang tidak tuntas dikarenakan siswa kurang teliti dalam membaca soal dan siswa keliru dalam

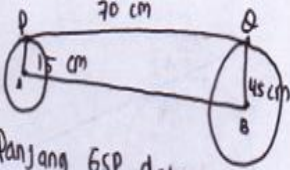
melakukan perhitungan matematika. Salah satu kekeliruan siswa dalam menjawab soal nomor 4 dapat dilihat pada gambar 4.33 berikut.

<p>a. Penyelesaian</p> $r_2 = ?$ $d^2 = p^2 - (r_2 + r_1)^2$ $130^2 = 120^2 - (r_2 + 15)^2$ $(r_2 + 15)^2 = 130^2 + 120^2$ $(r_2 + 15) = 16900 + 14400$ $r_2 = \frac{31300}{15} - 125$ $r_2 = 2375$ $= \sqrt{2375}$	<p>b. Penyelesaian</p> <p>PGSP luar</p> $130^2 = 120^2 + (r_2 + 15)^2$ $16900 = 14400 + (r_2 + 15)^2$ $(r_2 + 15)^2 = 16900 + 14400$ $=$
---	--

Gambar 4.33 Kekeliruan siswa dalam menjawab soal nomor 4

Kesalahan pada jawaban siswa diatas terjadi karena siswa salah memasukkan nilai  $p=120$ . Berdasarkan soal nomor 4, seharusnya nilai  $p$  atau jarak titik pusat antara roda depan dengan roda belakang adalah 130 cm. Kekeliruan dalam memasukkan nilai  $p$  tersebut menyebabkan jawaban siswa salah. Secara umum, pada siklus III kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal telah menjadi lebih baik dan telah sistematis. Hal ini terlihat dari jawaban siswa dalam mengerjakan soal siklus III, siswa mulai menggambarkan sketsa gambar, membuat apa yang diketahui dan ditanya, baru mulai menyelesaikan operasi matematisnya. Gambar 4.34 berikut adalah salah satu contoh jawaban siswa yang sudah mampu menjawab dengan baik soal nomor 3 tes siklus III.

Penyelesaian



Panjang GSP dalam...?

① Pesp luar = 70 cm

$$PA^2 = AB^2 - (P-Q)^2$$

$$15^2 = AB^2 - (45-15)^2$$

$$225 = AB^2 - (30)^2$$

$$4900 = AB^2 - 900$$

$$AB^2 = 4900 + 900$$

$$AB^2 = 5800 \text{ cm}$$

$$AB = \sqrt{5800} \text{ cm}$$

$$= 76.15 \text{ cm}$$

② GSP dalam

$$Rr^2 = Ab^2 - (R+r)^2$$

$$= 76.15 - (45+15)^2$$

$$= 5800 - (60)^2$$

$$= 5800 - 3600$$

$$Rr^2 = 2200 \text{ cm}$$

$$Rr = \sqrt{2200} \text{ cm} = 46.90 \text{ cm}$$

jadi. PgsPd adl 46.90 cm

Gambar 4.34 Jawaban siswa yang sudah baik pada siklus III

Berdasarkan hasil tes siklus I, siklus II, siklus III setelah diterapkan pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share* hasil belajar (kemampuan kognitif) siswa mengalami peningkatan dengan rata-rata hasil belajar siswa 83,16 pada siklus III dan ketuntasan belajar klasikal siswa mencapai 86,11%. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair share* telah dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VIIIB SMP Negeri 2 Kota Bengkulu.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

1. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dengan cara:
  - a. Guru menyajikan masalah kontekstual pada LKS yang dapat memudahkan siswa dalam menemukan model matematika formal dan memberi kesempatan pada setiap siswa untuk memahami masalah yang diberikan.
  - b. Guru membentuk kelompok (*pair*) belajar yang efektif dalam setiap siklus yaitu kelompok belajar pada siklus I ditentukan berdasarkan kemampuan akademik (nilai matematika siswa semester I kelas VIII), kelompok (*pair*) belajar siklus II diubah berdasarkan kemampuan akademis (nilai tes siklus I) dan keaktifan siswa yang heterogen selama diskusi siklus I serta pada siklus III kelompok-kelompok (*pairs*) berdekatan yang sering mengobrol diubah posisi duduk agar interaksi antar anggota kelompok dapat optimal.
  - c. Guru memberikan nilai tambah pada kelompok siswa yang melakukan pemodelan dengan baik dan bersedia maju untuk memberikan kontribusi (*share*) dari hasil penemuan kelompoknya.

Berdasarkan analisis hasil pengamatan pada lembar observasi, kegiatan tersebut terbukti dapat meningkatkan aktivitas siswa yang pada siklus I aktivitas siswa hanya berada pada kriteria cukup dengan skor rata-rata 26

selanjutnya kriteria aktivitas siswa meningkat menjadi baik dengan skor rata-rata dua pengamat 36,5 pada siklus II dan pada siklus III skor rata-rata dua pengamat meningkat kembali menjadi 43 sehingga aktivitas siswa berada pada kriteria baik.

2. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara memberikan siswa soal latihan dengan Pendekatan Matematika Realistik yang beragam dan siswa dibimbing untuk memahami soal-soal tersebut dengan mengutamakan proses pengerjaan yaitu siswa terlebih dahulu membuat apa yang ditanya dan apa yang diketahui dalam menjawab soal. Peneliti juga mengingatkan siswa agar teliti dalam melakukan perhitungan matematika dan menuliskan satuan dari setiap jawaban yang ditulis dalam soal tes siklus. Kegiatan tersebut terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari siklus I sampai siklus III. Analisis tes siklus I menunjukkan nilai rata-rata siswa 74,48 dengan ketuntasan belajar klasikal siswa 58,33% dan daya serap siswa 74,48%, kemudian pada siklus II hasil belajar meningkat dengan nilai rata-rata siswa 79,44%, ketuntasan belajar klasikal 77,78% dan daya serap siswa 79,44%. Peningkatan kembali terjadi pada siklus III dengan nilai rata-rata siswa 83,16 dan ketuntasan belajar klasikal 86,11% serta daya serap siswa 83,16%.



## **B. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka peneliti memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share* sebaiknya menggunakan LKS berisi aktivitas-aktivitas yang mengarahkan siswa membuat model matematika untuk menemukan bentuk matematika formal.
2. Pada kegiatan pemodelan dalam pembelajaran matematika realistik sebaiknya siswa membuat lebih dari satu model awal sehingga dari beberapa model tersebut dapat membimbing siswa dalam menemukan konsep atau prinsip matematika.
3. Permasalahan kontekstual yang disajikan dalam penerapan pembelajaran matematika realistik sebaiknya bervariasi berdasarkan pengalaman siswa pada kehidupan sehari-hari sehingga mempermudah siswa untuk melakukan pemodelan sebagai jembatan menemukan konsep matematika formal.
4. Pengoptimalan interaktivitas siswa pada pembelajaran matematika realistik sebaiknya dilakukan dengan diskusi kelompok berpasangan (*pair*) dan diskusi kelas (*share*).
5. Penentuan kelompok pasangan (*pair*) dalam pembelajaran matematika realistik dengan tipe *think pair Share* sebaiknya ditentukan berdasarkan tingkat kemampuan akademis siswa dan keaktifan siswa yang heterogen selama proses pembelajaran sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2003). *Pembelajaran Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aryono, A. (2011). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Tipe Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan LKS Pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Pondok Kelapa*. Skripsi Universitas Bengkulu.
- Daryanto. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah beserta Contohnya*. Yogyakarta : Gafamedia
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Technipress.
- Hadi, S. (2005). *Pembelajaran Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip.
- Hudojo, H. (1990). *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Ismail dkk. (2007). *Pembaharuan dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Kinanti, D. (2010). *Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik melalui Tipe Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Menggunakan Student Worksheet di Kelas VIIIBilingual SMP Negeri 1 Bantul*. Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta (Online) [http://eprints.uny.ac.id/1642/1/bagian\\_depan.pdf](http://eprints.uny.ac.id/1642/1/bagian_depan.pdf) diakses pada 4 Desember 2013.
- Kitaoka, H. (2013). Teaching Methods that Help Economics Student to be Effective Problem Solvers. *International Journal Of Arts and Commerce*, 2, 101-108.
- Kunandar. (2011). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Pengembangan Profesi Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning: Memperaktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Lyman, F. (1981). *Strategies For Reading Comprehension Think-Pair-Share*. Retrieved March 6, 2014, from <http://www.readingquest.org/strat/tps.html>.
- Mctighe, J., & Lyman, F. (1988). *Cueing Thinking in the Classroom: The Promise Of Theory-Embedded Tools*. Retrived from <http://jaymctighe.com/wordpress/wp-content/uploads/2011/04/Cueing-Thinking-in-the-Classroom.pdf>.

- Musfiquon. (2012). *Panduan Lengkap Metodologi Penelitian Pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Nurmita, F. (2012). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa dengan Pendekatan Matematika Realistik di Kelas VII SMP Negeri 18 Kota Bengkulu*. Skripsi Universitas Bengkulu.
- Paizaluddin, & Ermalinda. (2013). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Alfabeta.
- Purwanto, A. (2009). Penerapan Media Jejaring Sosial “Facebook” Pada Mata Kuliah Termodinamika. *Jurnal Exacta*. Vol. VII. No.2.
- Rusman. (2012). *Tipe-Tipe Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman. (2012). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. (2005). *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sudijono, A. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Suherman, E, dkk. (2003). *Startegi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pembelajaran Indonesia.
- Trianto. (2007). *Tipe-tipe Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2009). *Mendesain Tipe Pembelajaran Inovatif-Progresif : Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wahyudin. (2008). *Pembelajaran dan Tipe-Tipe Pembelajaran: Pelengkap Untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogis Para Guru dan Calon-Guru Profesional*. Jakarta: IPA Abong.
- Wichadee, S., & Wiwat, O. (2012). Cooperative Language Learning: Increasing Opportunities For Learning In Teams. *Journal of College Teaching & Learning*. 9, 93-100.
- Wijaya, A. (2012). *Pembelajaran Matematika Realistik: Suatu Alternatif Pendekatan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

**LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Daftar Hadir Siswa

### Daftar Hadir Siswa Kelas VIIIB pada Siklus I SMP Negeri 2 Kota Bengkulu

No	Nama	Pertemuan 1 (29 Januari 2014)	Pertemuan 2 (4 Februari 2014)	Pertemuan 3 (5 Februari 2014)	Pertemuan 4 (7 Februari 2014)
1	Aditya Ghaita F.	√	√	√	√
2	Ambya Bismihayanur	√	√	√	√
3	Arif Muttaqien	√	√	√	√
4	Athala Navriskha	√	√	√	√
5	Athariq Kemal Pasha	√	√	√	√
6	Dafina Nur Intan	√	√	√	√
7	Dessy Nopyanti A.	√	√	√	√
8	Dian Eka Syafitri	√	√	√	√
9	Dinda Sapriha V.	√	√	√	√
10	Dwi Rara Anggraeni	√	√	√	√
11	Fatona Hayati N.	√	√	√	√
12	Febri Yunanda	√	√	√	√
13	Fikri Al Hadi	√	√	√	√
14	Galang Prima Tirta	√	√	Sakit	√
15	Hayunda Restari	√	√	√	√
16	Herza Jumarta	√	√	√	√
17	Iqbal Kurnia Trie S.	√	√	√	√
18	Jhenny Sherly O.	√	√	√	√
19	Lisna Hamni	√	√	√	√
20	M. Dieky pima abadi	√	√	√	√
21	M. Alif Fahriansyah	√	√	√	√
22	M. Vikri Aditama	√	√	√	√
23	M. Yoga Sofia Nugraha	√	√	√	√
24	Muzhaffar Putra A.	√	√	Sakit	√
25	Prasetya Dio Nugraha	√	√	√	√
26	Putri Nurkhairani	√	√	√	√
27	Rama Maulana	√	√	√	√
28	Rasma Claudia Alfriza	√	√	√	√
29	Regina Awi	√	√	√	√
30	Rendi Charlos	√	√	√	√
31	Reval Abadi Pratama	√	√	√	√
32	Robby Ilham	√	√	√	√
33	Ryan Armadio	√	√	√	√
34	Sephia Amelia Sari	√	√	√	√
35	Sindy Priyanti	√	√	√	√
36	Wisnu Wibisono	√	√	√	√

Bengkulu, Februari 2014

Mengetahui,  
Guru Mata Pelajaran Matematika

Azmawati, S.Pd  
NIP. 19710906 199203 2 002

Peneliti

Pipin Devi Erasanti  
NPM. A1C010018

## Lampiran 2 Kelompok Belajar Siswa Siklus I

### Kelompok Belajar (Pair) Siswa Kelas VIIIB pada Siklus I

#### SMP Negeri 2 Kota Bengkulu

<b>Kelompok 1</b> 1. Dessy Novyanti A 2. Dafina Nur Intan	<b>Kelompok 2</b> 1. Dinda Sapriila V 2. Putri Nurkhairani	<b>Kelompok 3</b> 1. Dian Eka Safitri 2. Athala Navriskha
<b>Kelompok 4</b> 1. Fatona Hayati N 2. Sindy Friyanti	<b>Kelompok 5</b> 1. Hayunda Restari 2. Rasma Claudia Alfriza	<b>Kelompok 6</b> 1. Ryan Armadio 2. Muhammad Yoga Sofia N
<b>Kelompok 7</b> 1. Muhammad Vikri Aditama 2. Reval Abadi Pratama	<b>Kelompok 8</b> 1. Robby Ilham 2. Muhammad Dieky Pima A	<b>Kelompok 9</b> 1. Regina Awi 2. Ambya Bismihayanur
<b>Kelompok 10</b> 1. Athariq Kemal Pasha 2. Iqbal Kurnia Trie S	<b>Kelompok 11</b> 1. Sephia Amelia Sari 2. Jhenny Sherly O	<b>Kelompok 12</b> 1. Rendi Charlos 2. Herza Jumarta
<b>Kelompok 13</b> 1. Muhammad Alif F 2. Prasetya Dio Nugraha	<b>Kelompok 14</b> 1. Lisna Hamni 2. Dwi Rara Anggraeni	<b>Kelompok 15</b> 1. Arif Muttaqien 2. Rama Maulana
<b>Kelompok 16</b> 1. Aditya Ghaitsa F 2. Muzhaffar Putra Alam	<b>Kelompok 17</b> 1. Febri Yunanda 2. Wisnu Wibisono	<b>Kelompok 18</b> 1. Fikri Al Hadi 2. Galang Prima Tirta

**RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**SIKLUS I**



**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**MATA PELAJARAN : MATEMATIKA**

**KELAS : VIII (DELAPAN)**

**SEMESTER : GENAP**

## **RPP SIKLUS I**

Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / Genap
Pokok Bahasan	: Lingkaran
Alokasi Waktu	: 8 x 40 Menit

---

### **I. Standar Kompetensi**

Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya

### **II. Kompetensi Dasar**

1. Menentukan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran.
2. Menghitung keliling dan luas lingkaran.

### **III. Indikator**

#### **a. Kognitif**

1. Menentukan definisi definisi lingkaran.
2. Mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.
3. Mendefinisikan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran.
4. Menemukan pendekatan nilai Phi
5. Menentukan rumus keliling lingkaran dan rumus luas lingkaran.
6. Menghitung keliling dan luas lingkaran.

#### **b. Afektif**

1. Perilaku Berkarakter
  - a. Dapat dipercaya
  - b. Menghargai
  - c. Tanggung jawab individu
  - d. Tanggung jawab sosial
  - e. Adil
  - f. Peduli
2. Keterampilan Sosial
  - a) Bertanya
  - b) Memberikan ide atau pendapat
  - c) Menjadi pendengar yang baik
  - d) Kerja sama



#### **IV. Tujuan Pembelajaran**

##### **a. Kognitif**

1. Siswa dapat menentukan definisi definisi lingkaran.
2. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur lingkaran dan bagian-bagian lingkaran.
3. Siswa dapat mendefinisikan unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran.
4. Siswa dapat menemukan pendekatan nilai phi
5. Siswa dapat m Siswa dapat menentukan rumus keliling lingkaran dan rumus luas lingkaran.
6. Siswa dapat menghitung keliling dan luas lingkaran.

##### **b. Afektif**

###### **1. Karakter**

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- a) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter dapat dipercaya. Diantaranya siswa jujur, mampu mengikuti komitmen, mencoba melakukan tugas yang diberikan, menjadi teman yang baik dan membantu orang lain.
- b) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter menghargai. Diantaranya siswa memperlakukan teman/guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain, tidak pernah menghina atau mempermainkan teman/guru, tidak pernah mempermalukan teman/guru.
- c) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter tanggung jawab individu. Diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, dapat dipercaya/diandalkan, tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- d) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter tanggung jawab sosial. Diantaranya siswa mengerjakan tugas kelompok untuk kepentingan bersama, secara suka rela membantu teman/guru.
- e) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter adil. Diantaranya siswa tidak pernah curang, menyontek hasil kerja siswa/kelompok lain, bermain/berbuat berdasarkan aturan, tidak pernah mengambil keuntungan dari yang lain.
- f) Dalam proses pembelajaran, siswa dapat dilatihkan karakter peduli. Diantaranya siswa peka terhadap perasaan orang lain, mencoba untuk membantu siswa/guru yang membutuhkan.

## 2. Keterampilan Sosial

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan menunjukkan keterampilan sosial berikut.

- Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan.
- Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif memberikan ide atau pendapat.
- Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik.
- Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerja sama dalam menyelesaikan tugas kelompok.

## V. Materi Pembelajaran

Definisi lingkaran dan unsur-unsur lingkaran, pendekatan nilai phi, keliling dan luas lingkaran.

## VI. Pendekatan Model Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dengan tipe *Think Pair Share*.

## VII. Alat dan Bahan

Benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran, kertas origami.

## VIII. Langkah-Langkah Pembelajaran

### PERTEMUAN I ± 80 Menit

#### A. Pendahuluan (± 10 Menit)

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	Waktu
1.	Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengorganisasikan kelas.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Peduli c. Memberikan pendapat d. Menjadi pendengar yang baik	10 menit
2.	Guru memberikan motivasi dengan menjelaskan manfaat	Peserta didik dilatihkan untuk dapat:	

	mempelajari materi lingkaran dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran dan garis-garis besar kegiatan pembelajaran.	a. Menghargai b. Peduli c. bertanya d. Menjadi pendengar yang baik	
--	--	---	--

### B. Kegiatan Inti (±65 Menit)

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	Waktu
1.	<p>Fase 1. Penggunaan masalah kontekstual (<i>think</i>).</p> <p>Guru memulai pembelajaran dengan memberikan masalah realistik bagi siswa dengan mengajukan pertanyaan pada siswa berupa, “Apakah bentuk permukaan dari jam dinding?”, kemudian guru bertanya mengenai permukaan benda-benda lain yang berbentuk lingkaran yang ada di kelas maupun yang pernah siswa temui dalam kehidupan sehari-hari dan siswa diberikan kesempatan untuk menjawab masalah yang diberikan sesuai dengan konsep yang dipahaminya sendiri. Setelah itu, guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi masalah kontekstual kepada setiap siswa. Masalah kontekstual pada LKS menuntun siswa untuk menemukan definisi</p>	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara individu c. Peduli d. Adil	10 menit

	lingkaran, definisi unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran. Siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan pemecahan masalah yang ada pada LKS secara individu ( <i>think</i> ).		
2.	<p>Fase 2. Penggunaan model untuk matematisasi progresif (<i>pair</i>)</p> <p>Guru memfasilitasi siswa untuk mendiskusikan masalah kontekstual yang telah mereka pikirkan. Siswa secara berkelompok membuat model berdasarkan masalah yang diberikan pada LKS1. Pada LKS1 berisi langkah-langkah menentukan definisi lingkaran yaitu siswa diminta melakukan pemodelan dengan memperhatikan jeruji-jeruji sepeda di LKS. Selain itu, siswa menggunakan jam dinding untuk menemukan definisi unsur-unsur lingkaran, siswa harus memperhatikan titik tengah jam, jarum jam dan titik pinggir jam. Dalam proses matematisasi progresif ini siswa memanfaatkan keterkaitan materi pada proses pembuatan model.</p>	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dapat dipercaya</li> <li>Bertanggungjawab secara kelompok</li> <li>Peduli</li> <li>Adil</li> <li>Kerja sama</li> </ol>	35 menit
3.	Fase 3. Interaktivitas	Peserta didik dilatihkan untuk dapat:	

	Setiap kelompok siswa saling berdiskusi mengerjakan LKS dan menuliskan hasil diskusinya pada LKS.	a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Bertanya e. Dapat dipercaya f. Memberikan ide/pendapat g. Menjadi pendengar yang baik	
4.	Fase 4. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa (share) dan pembahasan Beberapa orang siswa perwakilan dari setiap kelompok, menjelaskan cara menyelesaikan masalah LKS 1 (informal) sesuai dengan pendapat dari hasil pengerjaan masing-masing kelompok dan kelompok lain menanggapi pendapat temannya. Selanjutnya, guru menegaskan kembali konsep yang dipelajari menggunakan hasil temuan yang diperoleh siswa.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Peduli c. Memberikan ide/pendapat d. Menjadi pendengar yang baik	20 menit

### C. Penutup (± 5 Menit)

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	Waktu
1.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Peduli c. Memberikan pendapat d. Menjadi pendengar	

		yang baik	5 menit
2	Guru memberikan penghargaan terhadap kelompok yang kinerjanya bagus dan paling aktif.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	

## **PERTEMUAN II ± 80 Menit**

### **A. Pendahuluan (± 10 Menit)**

<b>No.</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Karakter/Keterampilan Sosial</b>	<b>Waktu</b>
1.	Guru mengingatkan siswa pada materi unsur-unsur lingkaran sebagai materi prasyarat dalam mempelajari pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	10 menit
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan menyampaikan garis-garis besar kegiatan pembelajaran	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan ide/pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	
3.	Guru menanyakan pengalaman siswa tentang materi keliling lingkaran melalui pengalaman awal siswa yang berkaitan dengan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	

**B. Kegiatan Inti (±60 Menit)**

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	Waktu
1.	<p>Tahap penggunaan Masalah Kontekstual.</p> <p>Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi masalah kontekstual kepada setiap siswa. LKS berisi masalah kontekstual untuk menuntun siswa menemukan pendekatan nilai <math>\phi</math> dan keliling lingkaran. Siswa diberikan kesempatan memahami maksud masalah kontekstual yang diberikan pada LKS sesuai dengan kemampuan berpikir individunya (<i>think</i>).</p>	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Bertanggungjawab secara kelompok</li> <li>Peduli</li> <li>Adil</li> <li>Kerja sama</li> </ol>	10 menit
2.	<p>Tahap matematisasi progresif (<i>pair</i>)</p> <p>Guru memfasilitasi siswa dengan LKS 2 untuk melakukan pemodelan dalam menemukan pendekatan nilai <math>\phi</math> dengan memanfaatkan benda-benda yang permukaannya berbentuk lingkaran (permukaan aqua gelas, permukaan koin, permukaan tutup botol). Siswa mengukur keliling masing-masing permukaan benda dengan tali rafia/pita dan mengukur diameternya. Setelah menemukankeliling dan diameter setiap benda,</p>	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dapat dipercaya</li> <li>Bertanggungjawab secara kelompok</li> <li>Peduli</li> <li>Adil</li> <li>menjadi pendengar yang baik</li> <li>Kerja sama</li> </ol>	

	siswa dapat menentukan perbandingan keliling dan diameter untuk menemukan pendekatan nilai phi dan menemukan rumus keliling lingkaran. Kegiatan pemodelan ini dikerjakan siswa dalam kelompok yang beranggotakan dua orang ( <i>pair</i> ). Kelompok siswa ditentukan berdasarkan tempat duduk terdekat.		25 menit
3.	Tahap interaktivitas.  Siswa dalam kelompoknya mengerjakan LKS2. Siswa saling berdiskusi dan bertukar pikiran dalam menyelesaikan LKS untuk menemukan konsep pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Bertanya e. Dapat dipercaya f. Memberikan ide/pendapat g. Menjadi pendengar yang baik	
4	Tahap pemanfaatan hasil kontribusi siswa ( <i>share</i> )  Beberapa orang siswa perwakilan dari setiap kelompok menjelaskan cara menyelesaikan masalah LKS 2 (informal) sesuai dengan pendapat dari hasil pengerjaan masing-masing kelompok dan kelompok lain menanggapi pendapat temannya. Guru menjelaskan	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Bertanya e. Dapat dipercaya f. Memberikan ide/pendapat g. Menjadi pendengar yang baik	15 menit



	secara singkat konsep matematika dengan menggunakan hasil temuan kelompok-kelompok siswa jika terdapat perbedaan jawaban tiap kelompok yang persentasi.		
5.	Guru memberikan soal latihan yang berhubungan dengan pemanfaatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	10 menit

### C. Penutup ( $\pm$ 10 Menit)

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	Waktu
1.	Guru mengarahkan siswa untuk merangkum materi yang telah dipelajari pada hari ini sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai sebelumnya.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan ide/pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	10 menit
2.	Guru memberikan penghargaan pada kelompok yang aktif sekaligus memberikan siswa PR.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>bertanya</li> <li>Dapat dipercaya</li> </ol>	5 menit

### **PERTEMUAN III ± 80 Menit**

#### **A. Pendahuluan (± 10 Menit)**

<b>No.</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Karakter/Keterampilan Sosial</b>	<b>Waktu</b>
1.	Guru mengingatkan siswa pada materi unsur-unsur lingkaran dan pendekatan nilai phi sebagai prasyarat untuk mempelajari materi luas lingkaran dengan tanya jawab.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Peduli c. Memberikan pendapat d. Menjadi pendengar yang baik	5 menit
2.	Guru menjelaskan manfaat mempelajari materi luas lingkaran dalam kehidupan sehari-hari sekaligus menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Peduli c. Memberikan ide/pendapat d. Menjadi pendengar yang baik	5 menit

#### **B. Kegiatan Inti (±60 Menit)**

<b>No.</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Karakter/Keterampilan Sosial</b>	<b>waktu</b>
1.	Fase 1. Penggunaan masalah kontekstual. Guru memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi masalah kontekstual kepada setiap siswa. LKS berisi masalah kontekstual untuk menuntun siswa menemukan rumus luas lingkaran. Siswa diberikan masalah yaitu bagaimana	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Adil e. Kerja sama	10 menit

	menghitung luas seng yang diperlukan untuk menutupi permukaan sumur berbentuk lingkaran. Siswa diberi kesempatan memikirkan pemecahan masalah dengan mengoptimalkan kemampuan berpikir individunya ( <i>think</i> ).		
2.	<p>Fase 2. Penggunaan model untuk matematisasi progresif (<i>pair</i>)</p> <p>Guru membimbing siswa membuat model matematika dari masalah kontekstual yang diberikan dengan mengikuti petunjuk yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa diminta menjiplak permukaan benda berbentuk lingkaran pada kertas origami dan membagi lingkaran tersebut jadi 16 juring lingkaran yang kongruen. Selanjutnya, siswa diminta membuat beberapa bangun datar segi-n yang mungkin dibentuk dari ke-16 juring lingkaran tersebut. Pemodelan ini dilakukan siswa dalam kelompok yang beranggotakan dua orang (<i>Pair</i>).</p>	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dapat dipercaya</li> <li>Bertanggungjawab secara kelompok</li> <li>Peduli</li> <li>Adil</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> <li>Kerja sama</li> </ol>	20 menit
3.	Tahap interaktivitas Siswa dalam kelompoknya mengerjakan LKS3. Siswa	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> </ol>	

	saling berdiskusi dan bertukar pikiran dalam menyelesaikan LKS untuk menemukan rumus luas lingkaran.	b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Bertanya e. Dapat dipercaya f. Memberikan ide/pendapat g. Menjadi pendengar yang baik	
4	<p>Pemanfaatan hasil konstruksi siswa (<i>share</i>)</p> <p>Guru meminta beberapa pasangan siswa mempersentasikan hasil diskusi mereka keseluruhan siswa di kelas (<i>share</i>). Dalam hal ini, siswa akan menjelaskan model matematika yang ditemukannya dalam menyelesaikan LKS sesuai dengan hasil diskusi masing-masing kelompok. Bagi kelompok yang tidak sedang persentasi dapat memberikan tanggapan, pertanyaan terhadap hasil diskusi kelompok yang persentasi.</p> <p>Guru menjelaskan kembali konsep materi yang dipelajari dengan menggunakan hasil temuan siswa sebagai bentuk penegasan terhadap inti materi yang dipelajari.</p>	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara kelompok c. Peduli d. Bertanya e. Dapat dipercaya f. Memberikan ide/pendapat g. Menjadi pendengar yang baik	20 menit

5.	Guru membahas contoh soal yang menggunakan rumus luas lingkaran.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	10 menit
----	--	--	----------

### **C. Penutup ( $\pm$ 10 Menit)**

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	waktu
1.	Guru mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari dan memberikan penghargaan terhadap kelompok yang kinerjanya bagus dan paling aktif.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Peduli</li> <li>Memberikan ide/pendapat</li> <li>Menjadi pendengar yang baik</li> </ol>	5 menit
2.	Guru memberikan siswa PR dan mengingatkan siswa untuk belajar di rumah untuk mempersiapkan tes siklus I pada pertemuan berikutnya	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Bertanya</li> <li>Dapat dipercaya</li> </ol>	5 menit

## **PERTEMUAN IV $\pm$ 80 Menit**

### **A. Pendahuluan ( $\pm$ 10 Menit)**

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	waktu
1.	Guru melakukan tanya jawab pada siswa untuk mengingatkan kembali mengenai materi pada	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: <ol style="list-style-type: none"> <li>Menghargai</li> <li>Bertanggungjawab</li> </ol>	

	pertemuan sebelumnya.	secara individu c. Peduli d. Bertanya e. Memberikan ide/pendapat f. Menjadi pendengar yang baik	10 menit
--	-----------------------	---	----------

### **B. Kegiatan Inti (±65 Menit)**

<b>No.</b>	<b>Kegiatan</b>	<b>Karakter/Keterampilan Sosial</b>	<b>waktu</b>
1.	Guru memeriksa PR siswa dan membahas PR atau soal-soal latihan pada pertemuan sebelumnya yang siswa anggap sulit.	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara individu c. Peduli d. Bertanya e. Memberikan ide/pendapat f. Menjadi pendengar yang baik	15 menit
2.	Guru memberikan soal-soal (Tes Siklus I) sesuai dengan materi yang telah dipelajari siswa pada pertemuan-pertemuan sebelumnya	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Menghargai b. Bertanggungjawab secara individu c. Peduli d. Adil	50 menit
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru mengarahkan siswa tentang konsep yang harus dipahami siswa untuk menjawab soal-soal tersebut</li> <li>✓ Guru memberikan kesempatan bertanya</li> </ul>	Peserta didik dilatihkan untuk dapat: a. Dapat dipercaya b. berani mengemukakan pendapat c. Peduli d. menghargai	

	<p>pada siswa jika terdapat soal-soal yang belum dipahami siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Guru menjelaskan hal-hal seperlunya untuk membantu siswa menjawab soal</li> <li>✓ Guru mengarahkan siswa untuk tidak mencontek dalam menyelesaikan soal-soal Tes yang diberikan.</li> </ul>	e. menjadi pendengar yang baik	
--	--	--------------------------------	--

### C. Penutup (± 5 Menit)

No.	Kegiatan	Karakter/Keterampilan Sosial	waktu
1.	Guru dan siswa mengevaluasi soal-soal latihan dengan menanyakan pada siswa soal yang mereka anggap sulit.	<p>Peserta didik dilatihkan untuk dapat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menghargai</li> <li>b. Peduli</li> <li>c. Memberikan pendapat</li> <li>d. Menjadi pendengar yang baik</li> </ul>	5 menit

### IX. Sumber Pembelajaran

- a. LKS 1 tentang definisi lingkaran, definisi unsur-unsur dan bagian-bagian lingkaran.
- b. LKS 2 tentang pendekatan nilai phi dan rumus keliling lingkaran.
- c. LKS 3 tentang rumus luas lingkaran.
- d. Sukino. (2006). *Matematika Untuk SMP Kelas VIII*. Jakarta: Erlangga.
- e. Sudirman. (2005). *Cerdas Aktif MAtematika pelajaran Matematika Untuk SMP kelas VIII*. Bandung: Ganesa Exact.
- f. Rich, Barnett. (2005). *Schaum's Easy Outlines Of Geometry*. Jakarta: Erlangga

## **X. Penilaian**

- a) Penilaian Kognitif : Tes Hasil Belajar (Tes Siklus I)
- b) Penilaian Afektif : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

Guru Mata Pelajaran,



**Azmawati, S. Pd**

**NIP. 19710906 199203 2 002**

Bengkulu, Februari 2014  
Peneliti,



**Pipin Devi Erasanti**

**NPM. A1C010018**





## Lembar Kerja Siswa 3 (LKS3)

- Standar Kompetensi** : Menentukan unsur, bagian lingkaran serta ukurannya.
- Kompetensi Dasar** : Menghitung keliling dan luas lingkaran.
- Indikator** : Menentukan rumus luas lingkaran
- Tujuan** : Siswa dapat menentukan rumus luas lingkaran
- Waktu** : 30 menit



### Perhatikan Masalah Berikut!!!

Pak Budi mempunyai sebuah sumur di pekarangan belakang rumahnya. Karena khawatir pada keselamatan anak-anaknya yang sering bermain disekitar pekarangan belakang rumahnya, maka pak Budi berniat untuk menutup sumur tersebut dengan menggunakan seng. Berapa luas seng yang diperlukan pak budi untuk menutup permukaan sumur tersebut?



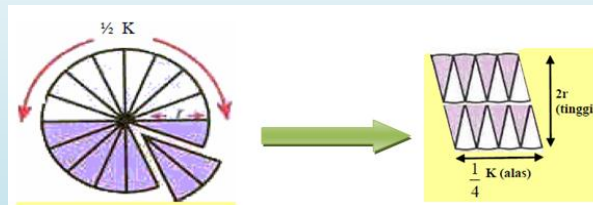
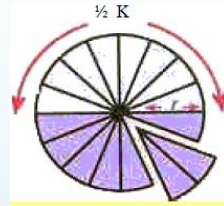
Gambar : Sumur



### Kerjakan Kegiatan Berikut Untuk Menyelesaikan Masalah Diatas!!

#### Kegiatan

1. Sediakan kertas dan sebuah benda yang permukaannya berbentuk lingkaran.
2. Jiplaklah permukaan benda tersebut pada kertas.
3. Potonglah kertas tersebut mengikuti bentuk lingkaran yang telah dibuat.
4. Bagilah lingkaran tersebut menjadi 16 juring lingkaran yang kongruen. Gunakan busur derajat untuk menentukan sudut-sudut pusat yang sama pada setiap juring.
5. Arsirlah daerah setengah lingkaran.
6. Guntinglah setiap juring yang telah kamu buat.
7. Susunlah juring-juring tersebut sehingga membentuk bangun datar segi-n.



Contoh Susunan Bangun Datar

8. Tentukan panjang dan lebar bangun yang telah kamu susun.
9. Tentukan luas bangun tersebut.
10. Temukan beberapa bangun datar yang dapat dibentuk dari susunan juring-juring lingkaran tersebut. Lakukan langkah (8) sampai (9) untuk setiap bangun datar.
11. Lengkapi isian pada tabel pengamatan berdasarkan gambar-gambar yang kamu buat.

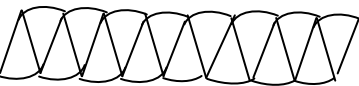
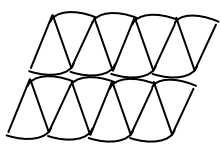
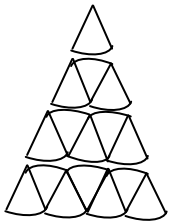
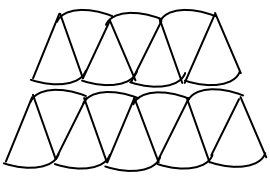
**Tabel Hasil Pengamatan Bangun Datar yang Dibentuk Oleh Juring-Juring Sebuah Lingkaran**

Nama Bangun Datar	Gambar Bangun Datar	Panjang dan Lebar Bangun Datar	Luas ( $cm^2$ )

**Kesimpulan**

## KUNCI JAWABAN

**Tabel Hasil Pengamatan Bangun Datar yang Dibentuk Oleh Juring-Juring Sebuah Lingkaran**

Nama Bangun Datar	Gambar Bangun Datar	Panjang dan Lebar Bangun Datar	Luas ( $cm^2$ )
Jajar Genjang 1		$alas = \frac{8}{16} \times 2\pi r$ $= \frac{1}{2} \times 2\pi r$ $= \pi r$ $tinggi = r$	$L = alas \times tinggi$ $= \pi r \times r$ $= \pi r^2$
Jajar genjang 2		$alas = \frac{4}{16} \times 2\pi r$ $= \frac{1}{4} \times 2\pi r$ $= \frac{1}{2} \pi r$ $tinggi = 2 \times jari - jari$ $= 2r$	$L = alas \times tinggi$ $= \frac{1}{2} \pi r \times 2r$ $= \pi r^2$
Segitiga		$alas = \frac{4}{16} \times 2\pi r$ $= \frac{1}{2} \pi r$ $tinggi = 4 \times jari - jari$ $= 4r$	$L\Delta = \frac{alas \times tinggi}{2}$ $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \pi r \times 4r$ $L = \pi r^2$
Trapesium		$jumlah\ sisi\ sejajar$ $= \left(\frac{5}{16} + \frac{3}{16}\right) \times 2\pi r$ $= \left(\frac{8}{16}\right) \times 2\pi r$ $= \pi r$ $tinggi = 2 \times jari - jari$ $= 2r$	$L = \frac{jmlh\ sisi\ sjjar \times t}{2}$ $= \frac{1}{2} \times \pi r \times 2r$ $= \pi r^2$

**Kesimpulan**

Luas lingkaran adalah hasil kali nilai phi dengan kuadrat jari-jari lingkaran.

Atau      Luas lingkaran =  $\pi r^2$

## Lampiran 5 Contoh Lembar Observasi Aktivitas Siswa

### LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Peneliti : Pipin Devi Erasanti Mata Pelajaran : Matematika  
Pengamat : Azmawati, S.Pd Pokok Bahasan : Lingkaran

Beri tanda (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan hasil pengamatan.

No	Aspek yang Diamati	Kriteria			Skor
		K	C	B	
1	Siswa memperhatikan saat guru yang mengaitkan materi pembelajaran dengan masalah kontekstual.		✓		2
2	Siswa menggunakan masalah kontekstual untuk memahami konsep atau prinsip matematika yang sedang dipelajari ( <i>think</i> ).		✓		2
3	Siswa membuat model matematika berdasarkan masalah kontekstual yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS).		✓		2
4	Siswa memanfaatkan keterkaitan antara materi yang sedang dipelajari dengan materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam pemecahan masalah.		✓		2
5	Siswa mendiskusikan model matematika yang tepat dari masalah kontekstual pada LKS secara berkelompok ( <i>pair</i> ).		✓		2
6	Siswa memanfaatkan konstruksi model matematika yang telah dibuat dalam menyelesaikan masalah kontekstual.		✓		2
7	Siswa mampu membuat langkah-langkah penyelesaian masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS).		✓		2
8	Siswa berinteraksi antar anggota kelompok.		✓		2
9	Setiap kelompok siswa menuliskan hasil diskusi pada Lembar Kerja Siswa (LKS).		✓		2
10	Siswa mengkomunikasikan penyelesaian masalah kontekstual pada teman-teman sekelasnya ( <i>share</i> ).		✓		2
11	Siswa diberi kesempatan bertanya, menanggapi pendapat siswa lain selama proses diskusi.		✓		2
12	Siswa mampu membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model-model yang telah dibuat.		✓		2
13	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan aktivitas yang telah dikerjakannya dalam LKS		✓		2
14	Siswa aktif bertanya dan mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran.		✓		2
15	Kelompok siswa yang dirasa paling aktif selama proses pembelajaran diberikan penghargaan.			✓	3
Jumlah Skor					31
Kriteria					Cukup

Petunjuk Pengisian:

$K = Z < 30\% N$ ,  $C = 30\% N \leq Z < 50\% N$ ,  $B = Z \geq 50\% N$

$N = \text{Banyak siswa}$ ,  $Z = \text{Banyak siswa yang melaksanakan aktivitas yang diamati}$

Keterangan:

Skor Pengamatan: Kurang (K) = 1, Cukup (C) = 2, Baik (B) = 3

Interval Kriteria Penilaian : Kurang ( $15 \leq x < 25$ ), Cukup ( $25 \leq x < 36$ ), Baik ( $36 \leq x \leq 45$ ).

$x = \text{Jumlah skor}$

Bengkulu, 5 Februari 2014

Pengamat,



Azmawati, S.Pd

NIP. 19710906 199203 2 002



## Lampiran 6 Rekapitulasi Lembar Observasi Aktivitas Siswa

### REKAPITULASI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No	Aktivitas yang Diamati	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 1	Pengamat 2	Pengamat 1	Pengamat 2
1	Siswa memperhatikan saat guru yang mengaitkan materi pembelajaran dengan masalah kontekstual.	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
2	Siswa menggunakan masalah kontekstual untuk memahami konsep atau prinsip matematika yang sedang dipelajari ( <i>think</i> ).	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik
3	Siswa membuat model matematika berdasarkan masalah kontekstual yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS).	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik
4	Siswa memanfaatkan keterkaitan antara materi yang sedang dipelajari dengan materi matematika yang telah dipelajari sebelumnya dalam pemecahan masalah.	Kurang	Kurang	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
5	Siswa mendiskusikan model matematika yang tepat dari masalah kontekstual pada LKS secara berkelompok ( <i>pair</i> ).	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup
6	Siswa memanfaatkan konstruksi model matematika yang telah dibuat dalam menyelesaikan masalah kontekstual.	kurang	Baik	Baik	Cukup	Baik	Cukup
7	Siswa mampu membuat langkah-langkah penyelesaian masalah yang ada pada Lembar Kerja Siswa (LKS).	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
8	Siswa berinteraksi antar anggota kelompok.	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik
9	Setiap kelompok siswa menuliskan hasil diskusi pada Lembar Kerja Siswa (LKS).	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik
10	Siswa mengkomunikasikan penyelesaian masalah kontekstual pada teman-teman sekelasnya ( <i>share</i> ).	Kurang	Kurang	Cukup	Cukup	Baik	Baik
11	Siswa diberi kesempatan bertanya, menanggapi pendapat siswa lain selama proses diskusi.	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
12	Siswa mampu membuat model matematika formal dengan memanfaatkan model-model yang telah dibuat.	Kurang	Kurang	Cukup	Cukup	Baik	Cukup
13	Siswa membuat kesimpulan berdasarkan aktivitas yang telah dikerjakannya dalam LKS	Kurang	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Cukup
14	Siswa aktif bertanya dan mengemukakan pendapat selama proses pembelajaran.	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik
15	Kelompok siswa yang dirasa paling aktif selama proses pembelajaran diberikan penghargaan.	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik
Jumlah Skor		25	27	39	34	44	42
Rata-Rata Skor		26		36,5		43	
Kriteria		Cukup		Baik		Baik	

Bengkulu, Aprili 2014

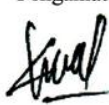
Pengamat 1,



Azmawati, S.Pd

NIP. 19710906 199203 2 002


Pengamat 2,



Nia Winiarti

NPM. A1C010004

Peneliti,



Pipin Devi Erasanti

NPM. A1C010018

## Lampiran 7 Soal Tes Siklus

### TES SIKLUS III

Nama :

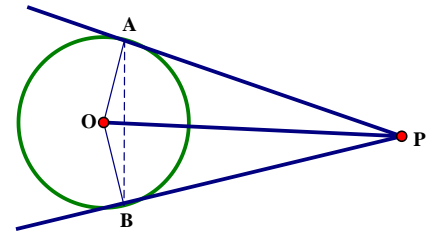
Kelas :

NILAI

#### Petunjuk Pengerjaan :

- ✓ Bacalah setiap soal dengan teliti
- ✓ Buatlah apa yang diketahui dan ditanya sebelum menjawab soal
- ✓ Tulis jawabanmu dengan menggunakan pulpen

1. Ani diminta bu Guru untuk membuat garis singgung lingkaran yang melalui satu titik diluar lingkaran. Selanjutnya, Ani membuat gambar seperti gambar disamping. Ani membuat lingkaran  $O$  dengan panjang jari-jari 7 cm dan jarak antara titik pusat lingkaran  $O$  ke titik  $P$  diluar lingkaran adalah 25 cm.



- Hitunglah panjang  $AP$  !
- Hitunglah luas layang-layang  $OAPB$  !

a. Penyelesaian

b. Penyelesaian

2. Ani memiliki sepeda baru sebagai hadiah ulang tahun dari orang tuanya. Pada sepeda tersebut terdapat gir belakang (A) dan gir depan (B) yang dihubungkan dengan rantai seperti gambar disamping. Jika panjang diameter gir belakang 12 cm dan diameter gir depan 18 cm serta jarak kedua pusatnya adalah 49 cm. Hitunglah panjang rantai dari  $A$  ke  $B$  !



Penyelesaian

3. Perhatikan gambar sepeda sirkus disamping! Panjang jari-jari roda kecil dan roda besar pada sepeda tersebut masing-masing 15 cm dan 45 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luar dari dua roda sepeda 70 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda sepeda tersebut?



Penyelesaian

4. Indra memiliki hobi memodifikasi model sepeda. Pada saat jalan-jalan dia melihat pak Rudi membawa sepeda seperti gambar disamping! Indra terinspirasi untuk membuat sepeda seperti sepeda pak Rudi. Panjang jari-jari roda belakang yang ingin digunakan Indra adalah 15 cm. Jarak titik pusat antara roda depan dengan roda belakang adalah 130 cm, serta panjang garis singgung persekutuan dalam roda depan dan roda belakang 120 cm.



- Berapakah jari-jari roda depan yang harus digunakan Indra ?
- Berapa panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda tersebut ?

a. Penyelesaian


b. Penyelesaian





## Lampiran 8 Rubrik Penilaian Tes Siklus

### RUBRIK PENILAIAN TES SIKLUS III

Nomor	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui: Jari-jari=<math>AO=OB=7\text{ cm}</math> dan Jarak <math>OP = 25\text{ cm}</math></p> <p>Ditanya: a. Panjang <math>AP = \dots ?</math></p> <p>b. Luas layang-layang <math>OAPB = \dots ?</math></p> <p>Jawab :</p> <div style="text-align: center;"> <p><b>Gambar</b></p> </div> <p>a. Panjang <math>AP =</math></p> $AP^2 = OP^2 - OA^2$ $AP^2 = (25)^2 - (7)^2$ $= 625 - 49 = 576$ $AP = \sqrt{576} = 24\text{ cm}$ <p>b. Luas layang-layang <math>OAPB = 2 \times \text{Luas } \triangle OAP</math></p> $\text{Luas } \triangle OAP = \frac{1}{2} \times OA \times AP$ $\text{Luas } \triangle OAP = \frac{1}{2} \times 7 \times 24 = 84\text{ cm}^2$ <p>Maka Luas layang-layang <math>OAPB = 2 \times \text{Luas } \triangle OAP</math></p> $= 2 \times 84 = 168\text{ cm}^2$ <p><b>Atau</b></p> <p>Luas layang-layang <math>OAPB = 2 \times \text{Luas } \triangle OBP</math></p> $\text{Luas } \triangle OBP = \frac{1}{2} \times OB \times BP$	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p>  <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	$\text{Luas } \triangle OBP = \frac{1}{2} \times 7 \times 24 = 84 \text{ cm}^2$ <p>Maka, Luas layang-layang OAPB = 2 x Luas <math>\triangle OBP</math></p> $= 2 \times 84 = 168 \text{ cm}^2$ <p><b>Total Skor</b></p>	2  2 2 <b>20</b>
2	<p>Diketahui : Diameter gir belakang = 12 cm → jari-jari = 6 cm.  Diameter gir depan = 18 cm → jari-jari = 9 cm.  Jarak kedua pusatnya adalah = 49 cm.</p> <p>Ditanya : Panjang rantai dari A ke B = ... ?</p> <p>Jawab:</p>  <p>Panjang rantai dari A ke B = panjang garis singgung persekutuan luar = <math>l</math></p> <p>Jari-jari gir besar (gir depan) = <math>R = 9 \text{ cm}</math></p> <p>Jari-jari gir kecil (gir belakang) = <math>r = 6 \text{ cm}</math></p> <p>Jarak kedua pusat = <math>p = 49 \text{ cm}</math></p> $l^2 = p^2 - (R - r)^2$ $= 49^2 - (9 - 6)^2$ $= 49^2 - (3)^2$ $= 2401 - 9 = 2392$ $l = \sqrt{2392} = 48,91 \text{ cm}$ <p>Jadi panjang rantai yang diperlukan adalah 48,91 cm</p> <p><b>Total Skor</b></p>	          4  3 2 2 2 5 2 <b>20</b>
3	<p>Diket : Panjang jari-jari roda kecil = <math>r = 15 \text{ cm}</math></p> <p>Panjang jari-jari roda besar = <math>R = 45 \text{ cm}</math>.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan luar dua roda = <math>l = 70 \text{ cm}</math></p>	   3

	<p>Ditanya : Panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda = ...?</p> <p>Jawab :</p> <p style="text-align: center;"><b>Gambar</b></p>  $l^2 = p^2 - (R - r)^2$ $(70)^2 = p^2 - (45 - 15)^2$ $(70)^2 = p^2 - (30)^2$ $4900 = p^2 - 900$ $p^2 = 4900 + 900$ $p^2 = 5800 \text{ cm}$ <p>Maka panjang garis singgung persekutuan dalam = d</p> $d^2 = p^2 - (R + r)^2$ $= 5800 - (45 + 15)^2$ $= 5800 - (60)^2$ $= 5800 - 3600$ $= 2200$ $d = \sqrt{2200} = 46,90 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang garis singgung persekutuan dalam = 46,90 cm</p> <p style="text-align: center;"><b>Total Skor</b></p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p><b>30</b></p>
4	<p>Diket : Panjang jari-jari roda belakang (roda kecil) = <math>r = 15 \text{ cm}</math></p> <p>Jarak titik pusat antara kedua roda = <math>p = 130 \text{ cm}</math>.</p> <p>Panjang garis singgung persekutuan dalam kedua roda = <math>d</math></p> <p style="text-align: center;"><math>d = 120 \text{ cm}</math></p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Panjang jari-jari roda depan = ... ?</p> <p>b. Panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda = ... ?</p>	<p>2</p>

	<p>Jawab :</p> <p style="text-align: center;"><b>Gambar</b></p>  <p>a. Panjang jari-jari roda depan = R</p> $d^2 = p^2 - (R + r)^2$ $(120)^2 = (130)^2 - (R + 15)^2$ $14400 = 16900 - (R + 15)^2$ $(R + 15)^2 = 16900 - 14400$ $(R + 15)^2 = 2500$ $R + 15 = \sqrt{2500}$ $R + 15 = 50$ $R = 50 - 15 = 35 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang jari-jari roda depan 35 cm.</p> <p>b. Panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda</p> $l^2 = p^2 - (R - r)^2$ $= (130)^2 - (35 - 15)^2$ $= (130)^2 - (20)^2$ $= 16900 - 400 = 16500$ $l = \sqrt{16500} = 128,45 \text{ cm}$ <p>Jadi, panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda 128,45 cm</p> <p style="text-align: center;"><b>Total Skor</b></p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p><b>30</b></p>
--	---	--

## Lampiran 9 Contoh Hasil Pengerjaan Tes Siklus

### TES III

Nama : Dinda Sapriya V.  
Kelas : VIII B

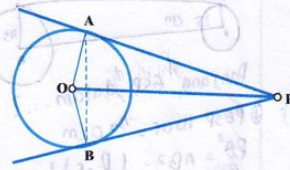
NILAI

99

#### Petunjuk Pengerjaan :

- ✓ Bacalah setiap soal dengan teliti
- ✓ Buatlah apa yang diketahui dan ditanya sebelum menjawab soal
- ✓ Tulis jawabanmu dengan menggunakan pulpen

1. Ani diminta bu Guru untuk membuat garis singgung lingkaran yang melalui satu titik diluar lingkaran. Selanjutnya, Ani membuat gambar seperti gambar disamping. Ani membuat lingkaran  $O$  dengan panjang jari-jari 7 cm dan jarak antara titik pusat lingkaran  $O$  ke titik  $P$  diluar lingkaran adalah 25 cm.



- a. Hitunglah panjang  $AP$ !
- b. Hitunglah luas layang-layang  $OAPB$ !

#### a. Penyelesaian

Diket :  $r = 7 \text{ cm}$   
titik pusat = 25 cm

Dit a.  $AP \dots ?$

$$\begin{aligned} \text{Jwb} \quad AP^2 &= OP^2 - OA^2 \\ AP^2 &= 25^2 - 7^2 \\ AP^2 &= 625 - 49 \\ AP &= \sqrt{576} \\ AP &= 24 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi Panjang  $AP$  24 cm

#### b. Penyelesaian

Dit b. luas layang-layang  $OAPB$ !

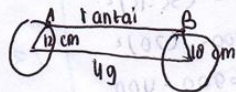
$$\begin{aligned} \text{Jwb} \quad L \text{ OAPB} &= 2 \times \text{luas segitiga AOP} \\ &= 2 \times \left( \frac{a \times t}{2} \right) \\ &= 2 \times \left( \frac{24 \times 7}{2} \right) \\ &= 2 \times 84 \\ &= 168 \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi luas  $\diamond OAPB = 168 \text{ cm}$

2. Ani memiliki sepeda baru sebagai hadiah ulang tahun dari orang tuanya. Pada sepeda tersebut terdapat gir belakang (A) dan gir depan (B) yang dihubungkan dengan rantai seperti gambar disamping. Jika panjang diameter gir belakang 12 cm dan diameter gir depan 18 cm serta jarak kedua pusatnya adalah 49 cm. Hitunglah panjang rantai dari A ke B!



#### Penyelesaian



$P$  = Jarak kedua pusat

$AB = \text{ESP. Mar.} \dots ?$   $AB = 48.90 \text{ cm}$

$$AB^2 = P^2 - (R - r)^2$$

$$AB^2 = 49^2 - (18 - 12)^2$$

$$AB^2 = 49^2 - (6)^2 = 49^2 - (3^2)$$

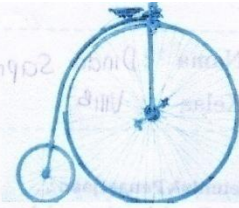
$$AB^2 = 2401 - 9$$

$$AB = \sqrt{2392} \text{ cm}$$

Jadi Panjang rantai A ke B = 48.90 cm



3. Perhatikan gambar sepeda sirkus disamping! Panjang jari-jari roda kecil dan roda besar pada sepeda tersebut masing-masing 15 cm dan 45 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luar dari dua roda sepeda 70 cm, berapakah panjang garis singgung persekutuan dalam dari kedua roda sepeda tersebut?



Penyelesaian

29 Panjang GSP dalam...?

① Pesp luar = 70 cm

$$PB^2 = AB^2 - (P-r)^2$$

$$70^2 = AB^2 - (45-15)^2$$

$$70^2 = AB^2 - (30)^2$$

$$4900 = AB^2 - 900$$

$$AB^2 = 4900 + 900$$

$$AB^2 = 5800 \text{ cm}^2$$

$$AB = \sqrt{5800} \text{ cm}$$

$$AB = 76.15 \text{ cm}$$

② Gsp dalam

$$Rr^2 = AB^2 - (R+r)^2$$

$$= 76.15^2 - (45+15)^2$$

$$= 5800 - (60)^2$$

$$= 5800 - 3600$$

$$Rr^2 = 2200 \text{ cm}^2$$

$$Rr = \sqrt{2200} \text{ cm}$$

$$Rr = 46.90 \text{ cm}$$

Jadi. PgsPd adl 46.90 cm

4. Indra memiliki hobi memodifikasi model sepeda. Pada saat jalan-jalan dia melihat pak Rudi membawa sepeda seperti gambar disamping! Indra terinspirasi untuk membuat sepeda seperti sepeda pak Rudi. Panjang jari-jari roda belakang yang ingin digunakan Indra adalah 15 cm. Jarak titik pusat antara roda depan dengan roda belakang adalah 130 cm, serta panjang garis singgung persekutuan dalam roda depan dan roda belakang 120 cm.



- Berapakah jari-jari roda depan yang harus digunakan Indra?
- Berapa panjang garis singgung persekutuan luar kedua roda tersebut?

a. Penyelesaian

Diket B

Dit Jari...?

Jwb B

$$d^2 = p^2 - (r_2 + r_1)^2$$

$$(120)^2 = 130^2 - (r_2 + 15)^2$$

$$14400 = 16900 - (r_2 + 15)^2$$

$$(r_2 + 15)^2 = 16900 - 14400$$

$$(r_2 + 15)^2 = 2500 \text{ cm}^2$$

$$(r_2 + 15) = \sqrt{2500}$$

$$r_2 + 15 = 50 \text{ cm}$$

Jadi, jari-jari roda dpn 50 cm

b. Penyelesaian

$$r_2 = 50 - 15$$

$$r_2 = 35 \text{ cm}$$

$$l^2 = p^2 - (r_1 - r_2)^2$$

$$l^2 = 130^2 - (35 - 15)^2$$

$$l^2 = 16900 - (20)^2$$

$$l^2 = 16900 - 400$$

$$l = \sqrt{16500}$$

$$l = 128.45 \text{ cm}$$

Jadi panjang garis singgung Pk adalah 128.45 cm

## Lampiran 10 Rekapitulasi Analisis Hasil Belajar Siswa

### REKAPITULASI ANALISIS HASIL BELAJAR SISWA

No	Inisial Nama Siswa	SIKLUS I							SIKLUS II							SIKLUS III						
		Nomor dan bobot soal				Jumlah Skor	Rata-rata LKS	Nilai akhir	Nomor dan bobot soal				Jumlah Skor	Rata-rata LKS	Nilai akhir	Nomor dan bobot soal				Jumlah Skor	Rata-rata LKS	Nilai akhir
		1	2	3	4				1	2	3	4				1	2	3	4			
		48	10	22	20				25	25	30	20				20	20	30	30			
1	AGF	29	7	9	10	55	75,67	61,89	20	17	22	9	68	77,33	71,11	16	18	20	20	75	78,67	76,22
2	AB	39	10	21	20	90	83,33	87,78	12	25	25	13	75	83,67	77,89	20	20	25	25	90	84,33	88,11
3	AM	12	9	11	19	51	75,67	59,22	11	18	13	20	62	77,67	67,22	17	10	20	15	66	78,00	70,00
4	AN	33	10	21	20	84	77,33	81,78	33	10	21	20	84	80,33	82,78	18	20	23	25	86	82,33	84,78
5	AKP	33	10	20	18	81	76,33	79,44	19	11	27	18	75	81,00	77,00	18	20	25	25	88	82,33	86,11
6	DNI	36	10	22	20	88	79,33	85,11	15	23	18	20	76	80,67	77,56	18	20	25	25	88	84,00	86,67
7	DNA	44	10	21	20	95	82,33	90,78	17	24	21	20	82	82,33	82,11	17	20	22	25	84	84,00	84,00
8	DES	33	9	22	20	84	77,00	81,67	22	12	30	20	84	81,00	83,00	20	20	25	25	90	83,33	87,78
9	DSV	39	10	19	18	86	80,00	84,00	25	25	28	17	95	82,33	90,78	18	20	29	27	94	84,00	92,00
10	DRA	0	10	12	20	42	78,00	54,00	22	22	30	20	94	79,33	89,11	18	20	24	25	87	84,33	86,11
11	FHN	38	10	22	20	90	82,67	87,56	20	25	16	20	81	83,00	81,67	20	20	25	25	90	84,00	88,00
12	FY	36	2	11	18	67	75,67	69,89	20	18	16	20	74	76,33	74,78	16	20	23	25	84	81,00	83,00

13	FAH	18	2	11	18	49	75,67	57,89	20	18	19	15	72	77,67	73,89	16	12	20	20	68	79,33	71,78
14	GPT	33	9	10	15	67	75,67	69,89	20	18	25	15	78	78,00	78,00	13	15	24	20	72	78,33	74,11
15	HR	30	10	20	19	79	75,67	77,89	18	19	25	14	76	81,00	77,67	0	20	28	28	76	81,00	77,67
16	HJ	27	11	9	19	66	77,33	69,78	25	19	13	18	75	80,67	76,89	16	15	25	25	81	81,33	81,11
17	IKTS	30	9	11	18	68	76,33	70,78	25	19	27	14	85	81,33	83,78	18	18	25	25	86	82,33	84,78
18	JSO	15	2	11	18	46	75,67	55,89	16	18	26	20	80	80,00	80,00	16	20	28	28	92	81,00	88,33
19	LH	27	9	20	20	76	77,00	76,33	20	20	16	20	76	79,33	77,11	20	20	15	5	65	81,33	70,44
20	MDPA	39	10	11	20	80	81,00	80,33	18	20	30	17	85	81,33	83,78	16	18	28	25	87	83,00	85,67
21	MAF	36	2	11	18	67	75,67	69,89	24	18	23	10	75	75,67	75,22	18	18	23	20	79	81,00	79,67
22	MVA	39	8	11	20	78	83,67	79,89	23	18	29	16	86	84,67	85,56	18	20	25	25	88	85,00	87,00
23	MYSN	42	9	20	17	88	79,33	85,11	25	20	30	18	93	82,00	89,33	16	20	25	30	91	83,67	88,56
24	MPA	30	9	20	20	79	75,67	77,89	20	17	23	11	71	79,67	73,89	16	20	25	25	86	81,00	84,33
25	PDN	24	9	11	19	63	75,67	67,22	23	18	23	16	80	80,00	80,00	14	12	22	23	71	79,00	73,67
26	PN	33	2	22	20	77	78,00	77,33	13	23	30	14	80	81,33	80,44	16	15	25	25	81	81,33	81,11
27	RM	21	10	11	20	62	75,33	66,44	10	18	24	14	66	81,00	71,00	16	18	20	20	76	81,00	77,67
28	RCA	12	2	11	18	43	75,67	53,89	9	17	30	6	62	80,67	68,22	20	15	25	25	85	81,33	83,78
29	RA	43	8	22	20	93	82,67	89,56	15	25	26	14	80	82,67	80,89	20	20	25	25	90	84,33	88,11
30	RC	39	9	11	19	78	77,33	77,78	25	20	16	15	76	79,67	77,22	18	18	25	25	86	81,33	84,44
31	RAP	39	10	11	20	80	79,33	79,78	25	18	27	18	88	82,00	86,00	20	20	24	24	88	82,67	86,22



32	R I	39	10	12	19	80	79,67	79,89	25	18	30	18	91	82,33	88,11	17	20	24	24	85	82,33	84,11
33	R A	39	9	20	17	85	79,33	83,11	25	22	16	15	78	82,00	79,33	18	20	25	28	91	83,33	88,44
34	SAS	18	2	11	18	49	75,67	57,89	20	18	13	15	66	81,33	71,11	16	20	28	28	92	83,33	89,11
35	SF	39	10	12	20	81	81,00	81,00	20	18	20	15	83	85,33	83,78	18	20	25	25	83	84,00	83,33
36	WW	30	9	11	20	70	78,67	72,89	19	19	30	16	84	82,67	83,56	16	20	28	28	92	82,67	88,89
Jumlah						2617	2810,33	2681,44					2836	2907,33	2859,78					3013	2953,33	2993,78
Jumlah siswa yang tuntas belajar (dari 36 siswa)							21	28	31													
Rata-rata							74,48	79,44	83,16													
% Ketuntasan belajar							58,33	77,78	86,11													
Daya Serap							74,48%	79,44%	83,16%													

**Keterangan :**



siswa yang belum tuntas belajar pada tes siklus

## Lampiran 11 Dokumentasi

### DOKUMENTASI



**Tahap Penggunaan Konteks (*Think*)**



**Tahap Penggunaan Model Untuk Matematisasi Progresif (*Pair*)**



**Tahap Interaktivitas**



**Pemanfaatan Hasil Konstruksi Siswa (*Share*)**



## Lampiran 12 Surat Izin Penelitian



### PEMERINTAH KOTA BENGKULU DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jl. Mahoni Nomor 57  
BENGKULU 38227  
Telp. (0736) 21429. 21725 Fax. (0736) 345444

#### SURAT IZIN PENELITIAN NOMOR : 070/ 240 /I. DIKBUD

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu Memperhatikan :

1. Surat dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu Nomor : 641/UN30.3/PL/2014 tanggal, 30 Januari 2014
2. Judul Penelitian : ***"Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Denga Tipe Think Pair Share (TPS) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kota Bengkulu"***

Mengingat untuk kepentingan penulisan Skripsi dan pengembangan Pendidikan khususnya dalam wilayah Kota Bengkulu dengan ini dapat memberikan izin penelitian kepada :

Nama : Pipin Devi Erasanti  
NPM : A1C010018  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Tempat Penelitian : SMP Negeri 2 Kota Bengkulu
  - b. Waktu Penelitian : 29 Januari s.d 5 Maret 2014
3. Sebelum mengadakan Penelitian peneliti supaya melapor dan berkonsultasi kepada Kepala SMP Negeri 2 Kota Bengkulu
  4. Penelitian tersebut khusus dan terbatas untuk kepentingan Skripsi tidak diperbolehkan/dipublikasikan sebelum mendapat izin tertulis dari Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu.
  5. Menyampaikan hasil penelitian tersebut kepada Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu dan unit kerja tempat penelitian yang bersangkutan.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 03 Februari 2014

An. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
KOTA BENGKULU  
Kasubbag TU,



RODIANTI, S.Sos  
NIP. 19690310 199203 2 006

Tembusan : Kepada Yth.

1. Walikota Bengkulu (sebagai laporan)
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNIB
3. SMP Negeri 2 Kota Bengkulu
4. Yang bersangkutan

## Lampiran 13 Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH KOTA BENGKULU

DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

**SMP NEGERI 2 KOTA BENGKULU**

Akreditasi A (Amat Baik) SEKOLAH STANDAR NASIONAL (SSN)

NSS. 20.1.26.600.1.002 NPSN : 10702476 Email : [smpndua@ymail.com](mailto:smpndua@ymail.com)

Jalan Cendana No. 1 Telpun (0736) 21707 Padang Jati Kota Bengkulu

### **SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Nomor : 070/357/SMPN.2/2014

Berdasarkan Surat Izin Penelitian dari Kepala Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kota Bengkulu Nomor : 070/260/I. DIKBUD tanggal 3 Februari 2014 tentang Surat Izin Penelitian, yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 2 Kota Bengkulu menerangkan bahwa :

Nama : **Pipin Devi Erasanti**  
N P M : A1C010018  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 29 Januari 2014 s.d. 5 Maret 2014 di SMP Negeri 2 Kota Bengkulu Tahun Pelajaran 2013 – 2014, dengan judul penelitian "**Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Dengan Tipe Think Pair Share (TPS) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kota Bengkulu**".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat di gunakan sebagaimana mestinya.

Bengkulu, 11 Maret 2014

Kepala Sekolah,

**Heni Winarno, S.Pd**

Pembina / NIP. 19591011 198111 1 001

## Lampiran 14 Riwayat Hidup Penulis

### RIWAYAT HIDUP PENULIS



Pipin Devi Erasanti lahir di Suka Makmur, Bengkulu Utara tanggal 20 Desember 1991. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara pasangan Bapak Gurnadi, S.Pd dan Ibu Amperawati. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Negeri 03 Giri Mulya tahun 2004, menamatkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 3 Lais tahun 2007 dan menamatkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Arga Makmur tahun 2010 dan pada tahun yang sama penulis diterima di Universitas Bengkulu, Program Studi Pendidikan Matematika melalui jalur PPA.

Selama melaksanakan pendidikan di Universitas Bengkulu penulis mengikuti beberapa kompetisi yang mengantarkan penulis menjadi juara diantaranya: Juara III Olimpiade Sains Nasional Pertamina Tingkat Provinsi Bengkulu (2012), Juara II Lomba Alat Peraga Matematika Se-Sumatera (2013). Penulis merupakan penerima beasiswa PPA selama tahun 2010, 2012 dan 2013. Penulis juga aktif dalam organisasi kemahasiswaan Himpunan Mahasiswa Matematika pada bidang pendidikan tahun 2010 hingga 2012. Penulis pernah menjadi *note taker* dalam seminar Internasional *3<sup>rd</sup> Internasional Seminar Regional Network On Poverty Eradication In Conjunction with UNESCO International Days* tahun 2012. Penulis melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) II di SMP Negeri 2 Kota Bengkulu bulan September 2013 hingga Januari 2014, kemudian melaksanakan penelitian bulan Januari hingga Maret 2014 di SMP Negeri 2 Kota Bengkulu.